



SCME
SOCIEDAD CIENTÍFICA
MEXICANA DE ECOLOGÍA



30 AÑOS



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

IX Congreso Mexicano de Ecología

Memorias Presentaciones Orales



Ciencia • Biodiversidad • Sustentabilidad

San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México
6-11 octubre de 2024



Consejo Directivo Sociedad Científica Mexicana de Ecología

Presidente

Dr. Arturo Flores Martínez, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Vicepresidenta

Dra. María del Carmen Mandujano, Instituto de Ecología, UNAM.

Secretaria

Dra. Mariana Hernández Apolinar, Facultad de Ciencias, UNAM.

Tesorero

Dr. Humberto Suzán Azpiri, Facultad de Ciencias Naturales, UAQ.

Vocales

Dra. Martha Bonilla Moheno, Instituto de Ecología AC.

Dr. Joel Flores Rivas, IPCyT, SLP.

Dra. Mariana Rojas Aréchiga, Instituto de Ecología, UNAM.

Enlace de Vinculación

M. en C. Irene Pisanty, Facultad de Ciencias, UNAM



COORDINACIÓN Y EDICIÓN DE PRESENTACIONES ORALES

Coordinador

Dr. Jorge L. León Cortés, ECOSUR

Edición:

Dr. Jorge L. León Cortés, ECOSUR

Dr. José Luis Rangel Salazar, ECOSUR

M.C. Jaime Rafael Ruiz Blanco, ECOSUR

Fotografías: M. en C. Diana Cárdenas Ramos, Instituto de Ecología, UNAM

Comité Científico

Dr. Alberto Búrquez Montijo, Instituto de Ecología, UNAM

Dra. María del Carmen Mandujano, Instituto de Ecología, UNAM

M. en C. Gladys Manzanero Medina, CIIDIR-IPN-Oaxaca

Dr. José Guadalupe Martínez Avalos, Instituto de Ecología, UAT

M. en C. Irene Pisanty, Facultad de Ciencias, UNAM

Dr. Jorge L. León Cortés, ECOSUR

Dr. Jose Luis Rangel Salazar, ECOSUR

Dra. Mariana Rojas Aréchiga, Instituto de Ecología, UNAM

Dr. Humberto Suzán Azpiri, Facultad de Ciencias Naturales, UAQ

Dr. Marco António Vázquez Dávila, ITVO, Oaxaca



IX Congreso Mexicano de Ecología 2024

México y el mundo enfrentan una época con grandes retos en materia ambiental. El cambio climático, la rápida e irreversible pérdida de la biodiversidad, la desaparición y degradación de ecosistemas y sus beneficios, comprometen cada vez más al planeta y el bienestar humano. Esta situación se vuelve más crítica pues las principales presiones no se reducen y no hemos logrado articular como sociedad acciones que protejan efectivamente la vida en el planeta.

El desarrollo sustentable requiere de la participación no solo de la academia sino de la sociedad en general. Es necesario comprender mejor cómo la educación, el desarrollo y el crecimiento económico inciden sobre las relaciones entre las personas y la naturaleza, así como identificar las estrategias para la conservación de la biodiversidad global más efectivas. El IX Congreso Mexicano de Ecología se ha desarrollado en el contexto de la temática “Ecología, Crisis Socioambiental y Sustentabilidad”, que refleja la intención del involucramiento colectivo para posicionar y socializar el quehacer y aplicación del conocimiento ecológico ante la grave crisis ambiental.

El Congreso se llevó a cabo en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, entre el 6 y 11 de octubre de 2024. El congreso ha contemplado una amplia gama de tópicos de investigación básica y aplicada en ecología, entre las que destacaron: conservación de la biodiversidad, restauración, aprovechamiento sustentable y ordenamiento de ecosistemas incluyendo: estructura, dinámica y funcionamiento de los ecosistemas, ecología del paisaje, efectos antropogénicos sobre los ecosistemas y los factores sociales, culturales y económicos que conducen a estos efectos. Se brindó particular interés a las contribuciones multi, inter y transdisciplinarias, así como a las actividades denominadas ‘puentes con la sociedad’ que, en un sentido amplio, han ofrecido un sello innovador al evento académico.

El programa incluyó ocho conferencias magistrales, 43 simposios, 349 ponencias en simposios, 732 ponencias orales independientes, 534 carteles, cursos y/o talleres precongreso, conversatorios, reuniones ‘satélite’, presentaciones de libros, actividades denominadas ‘puentes con la sociedad’. Se organizaron concursos de trabajos de tesis de pregrado y posgrado, ‘eco-cuentos’, dibujo científico, y fotografía. La sociedad ecológica mexicana apoyó a estudiantes de pregrado y grado con becas de participación.

La Sociedad Científica Mexicana de Ecología y El Colegio de la Frontera Sur, han fungido como co-organizadores principales del evento, y han contado con la colaboración de la Universidad Autónoma de Chiapas (Facultad de Derecho), el museo de San Cristóbal (MUSAC), el centro ‘Innovación y Desarrollo, A.C.’ (INED), la Universidad Autónoma de Chapingo, el Departamento de Ecología Humana del CINVESTAV, y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Contamos con la activa participación y apoyo del Centro Cultural Carlos Jurado, el DIF regional, ‘La Enseñanza’, y del Museo del Ámbar (antiguo ex convento de la Merced).



Contenido

CONSEJO DIRECTIVO SOCIEDAD CIENTÍFICA MEXICANA DE ECOLOGÍA	2
COORDINACIÓN Y EDICIÓN DE PRESENTACIONES ORALES.....	3
COMITÉ CIENTÍFICO	3
TRABAJOS PRESENTADOS EN LA MODALIDAD DE PONENCIA ORAL	4
¿A DÓNDE VAMOS AHORA? DISTRIBUCIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA COTORRA ARGENTINA (<i>MYIOPSITTA MONACHUS</i>) Y DE LA PALOMA DE COLLAR TURCA (<i>STREPTOPELIA DECAOCTO</i>) EN UNA MEGALÓPOLIS	30
¿CÓMO AFECTA LA URBANIZACIÓN A LAS REDES DE INTERACCIÓN ENTRE PLANTAS Y SUS VISITANTES FLORALES? EL CASO DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC	31
¿CÓMO SE ACLIMATAN LAS ESPECIES ARBÓREAS DE LOS BOSQUES MESÓFILOS DE MONTAÑA A LOS FENÓMENOS DE SEQUÍA? PLASTICIDAD ANATÓMICA DE LA MADERA	32
¿CÓMO SE ACUMULA LA DIVERSIDAD DE ARAÑAS EN CULTIVOS MIXTOS DE MAÍZ Y FRIJOL? UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL	33
¿CÓMO SE ESTRUCTURA UNA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN UN BOSQUE TEMPLADO EN DURANGO?	34
¿CUÁL ES EL MEJOR ÍNDICE MULTIESPECTRAL PARA MONITOREAR LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA BRUTA EN CULTIVOS AGRÍCOLAS?	35
¿CUÁL ES LA RELACIÓN ENTRE LA OCURRENCIA DE INCENDIOS FORESTALES Y LA CONFIGURACIÓN DEL PAISAJE. EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN TEMPISQUE, COSTA RICA?	36
¿DEBERÍA CRECER MÁS RÁPIDO O MÁS DESPACIO ANTES DE LA SEQUÍA? EL CRECIMIENTO PREVIO A LA SEQUÍA, LA PROPORCIÓN DE COPA VIVA, LA EDAD Y LA ALTURA IMPULSAN LA RESILIENCIA A NIVEL DE ÁRBOL INDIVIDUAL A LA SEQUÍA EN LOS BOSQUES EUROPEOS ..	37
¿DEL BOSQUE SECO AL BOSQUE HÚMEDO? EVOLUCIÓN DE LAS PREFERENCIAS ECOLÓGICAS EN LAS ESPECIES DE <i>SAPRANTHUS</i> (ANNONACEAE)	38
¿EL USO DE GLIFOSATO GENERA CAMBIOS COGNITIVOS EN <i>BOMBUS IMPATIENS</i> ?	39
¿INFLUYE LA MEDUSA AUSTRALIANA <i>PHYLLORHIZA PUNCTATA</i> EN LA DIVERSIDAD DE MEDUSAS EN UN SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR DE VERACRUZ?	40
¿LOS CANGREJOS ERMITAÑOS SIENTEN? ESTADO DEL CONOCIMIENTO DEL DOLOR EN CRUSTÁCEOS	41
¿PREDICCIÓN O EXPLICACIÓN EN MODELACIÓN MACROECOLÓGICA?	42
¿PUEDE LA SELECCIÓN TENER UN EFECTO BAJO MIGRACIÓN? ESTUDIO DE CASO EN POBLACIONES DE <i>LUTJANUS GUTTATUS</i> EN PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL.....	43
¿QUÉ ESPERAMOS DE LOS INSECTOS EN LAS CIUDADES?: AUQUENORRINCOS (HEMIPTERA) EN LAS ÁREAS VERDES DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO	44
¿QUIERES CONOCER UNA ESPECIE ALTAMENTE RESILIENTE? HISTORIA DE LA RATA CANGURO DE SAN QUINTÍN: UN MAMÍFERO MICROENDÉMICO AL BORDE DE LA EXTINCIÓN	45
¿TIENE ALGÚN EFECTO LA QUITRIDIOSIS EN LOS CANTOS REPRODUCTIVOS DE LOS MACHOS DE <i>RHEOHYLA MIOTYMPANUM</i> (ANURA: HYLIDAE)?.....	46
“EFECTOS DE LA PERTURBACIÓN EN COMUNIDADES DE MARIPOSAS Y SUS FLORES: ANÁLISIS COMPARATIVO A LO LARGO DE UN GRADIENTE DE DISTURBIO”	47
“TRANSCRIPTÓMICA COMPARATIVA DEL TRACTO DIGESTIVO DE LARVAS DE ESCARABAJOS BARRENADORES QUE INTERACTÚAN EN RAMAS DEL ÁRBOL <i>SPONDIAS PURPUREA</i> ”	48
ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE <i>PUMA CONCOLOR</i> EN EL BOSQUE DE NIEBLA DE LA BIOSFERA EL CIELO, TAMAULIPAS, MÉXICO	49
ABUNDANCIA Y DIETA DEL <i>TROGON CITREOLUS</i> EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO EN REGENERACIÓN DEL PACÍFICO CENTRAL, MÉXICO	50
ABUNDANCIA Y PATRÓN DE ACTIVIDAD DE <i>SCIURUS ALLENI</i> EN DOS SITIOS DEL SUROESTE DE TAMAULIPAS, MÉXICO	51
ACERCÁNDONOS A LA META: IDENTIFICANDO ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN LOS BOSQUES SECOS NEOTROPICALES	52
ACLIMATIZACIÓN DE VITROPLANTAS DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE PARA LA REINTRODUCCIÓN A SITIOS DE RESTAURACIÓN.....	53



ACTIVIDAD ANTAGÓNICA IN VITRO DE <i>BACILLUS</i> SPP. Y <i>PSEUDOMONAS PUTIDA</i> M5 AISLADAS DE LAS HECES DEL COLIBRÍ CORONA VIOLETA (<i>RAMOSOMYIA VIOLICEPS</i>)	54
ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA DE <i>BACCHARIS CONFERTA</i> K. SOBRE <i>MYROTHECIUM RORIDUM</i> MODULADA POR SU FENOLOGÍA, SEXO Y EL GRADIENTE ALTITUDINAL	55
ACTIVIDAD VOCAL EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN DOS ESPECIES DE TAPACAMINOS MONTANOS NEOTROPICALES	56
ACTORES, INSTITUCIONES Y AGUAS RESIDUALES, UN CASO COMUNITARIO PERIURBANO EN EL SUR PONIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO	57
ACUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA APLICADA AL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE REPRODUCTORES DE <i>POMACEA PATULA CATEMACENSIS</i> (TEGOGOLO)	58
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS CAFETALEROS DE CHIAPAS.....	59
ADAPTACIÓN FORESTAL EN TIEMPOS DE CRISIS CLIMÁTICA: ANÁLISIS DEL INCREMENTO BASAL DE <i>PINUS PSEUDOSTROBUS</i> EN UN GRADIENTE DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL, TAMAULIPAS	60
ADOPCIÓN DE ECOTECNIAS RURALES PARA EL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE	61
AFECTACIONES AL BALANCE HIDRICO (2013-2022) DEL HUMEDAL DE RIBERA EN UN LAGO SUBTROPICAL MEXICANO.....	62
AGRICULTURA FAMILIAR Y TRANSFORMACIONES SOCIOPRODUCTIVAS EN EL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, MÉXICO	63
AGROBIODIVERSIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL SEMIDESIERTO QUERETANO	64
AJUSTES EN LA DELIMITACIÓN DE LOS DISTRITOS FITOGEOGRÁFICOS CUBANOS.	65
ALTERNATIVAS A LA CONSERVACIÓN EN PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES LOCALES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE	66
ANÁLISIS COMPARATIVO DEL NICHOS CLIMÁTICO ESTACIONAL DE UNA ESPECIE MIGRATORIA: <i>SELASPHORUS RUFUS</i> (AVES: TROCHILIDAE)	67
ANÁLISIS DE CARACTERES DE LAS MADERAS DE ESPECIES DE LA FAMILIA FABACEAE DE LA SIERRA DEL TENTZO, ANTE DÉFICIT HÍDRICO.	68
ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA COMO HERRAMIENTA PARA LA PLANEACIÓN ESPACIAL DE LA CONSERVACIÓN. UN ESTUDIO EN MARQUÉS DE COMILLAS, CHIAPAS.	69
ANÁLISIS DE FOTOS DE MONITOREO COMUNITARIO DE LA BIODIVERSIDAD EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE LA MICHILÍA, DURANGO.....	70
ANÁLISIS DE INDICADORES FÍSICOS Y QUÍMICOS DEL SUELO EN UN SISTEMA DE GANADERÍA SUSTENTABLE EN EL RANCHO EL DORADO, EN EL MUNICIPIO DE TOLIMÁN, QUERÉTARO	71
ANÁLISIS DE LA COBERTURA TAXONÓMICA, ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE PÚBLICAMENTE DE INVERTEBRADOS MARINOS EN MÉXICO: IDENTIFICANDO VACÍOS Y SESGOS.	72
ANÁLISIS DE LA DIFERENCIACIÓN GENÉTICA ENTRE DOS FORMAS MORFOLÓGICAS DE <i>CONOCARPUS ERECTUS</i> L. EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO	73
ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ, EMPLEANDO METABARCODING. ..	74
ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA POBLACIONAL DE LA MICROBIOTA INTESTINAL DE <i>TRIATOMA DIMIDIATA</i> SILVESTRE DE LA COSTA DE CHIAPAS	75
ANÁLISIS DE LA HUELLA HÍDRICA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA: TRECHO ENTRE EL CONSUMO REAL Y EL AGUA CONTABILIZADA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, MÉXICO.....	76
ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LAS MACRÓFITAS ACUÁTICAS EN LA COMUNIDAD DE PECES DE UN EMBALSE ANDINO EN COLOMBIA	77
ANÁLISIS DE LA RESERVA COMUNITARIA SAN BERNABÉ OCOTEPEC CON UN ENFOQUE SOCIOECOLÓGICO	78
ANÁLISIS DE REDES PARA EVALUAR LA EFECTIVIDAD DEL JARDIN PARA POLINIZADORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS.....	79
ANÁLISIS DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL PARQUE NACIONAL IZTACCÍHUATL POPOCATÉPETL ZOQUIAPAN Y ZONAS DE INFLUENCIA	80
ANÁLISIS DEL BALANCE DE ENERGÍA EN MANGLARES CHAPARROS DE <i>RHIZOPHORA MANGLE</i> L. CON DIFERENTE COBERTURA VEGETAL EN YUCATÁN	81
ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO INDIVIDUAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO PARA REDUCIR LA DEFORESTACIÓN	82
ANÁLISIS DEL USO DE CUERPOS DE AGUA NATURALES POR JAGUALES (<i>PANTHERA ONCA</i>) EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA CALAKMUL, CAMPECHE.....	83



ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE PROXIS DE PRODUCTIVIDAD EN PREDIOS RESTAURADOS CON DISTINTOS LEGADOS ECOLÓGICOS EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS DEL CENTRO DE SONORA.	84
ANÁLISIS FILOGEOGRÁFICO DE LA LAGARTIJA <i>ASPIDOSCELIS LINEATISSIMUS DUODECEMLINEATUS</i> EN EL SISTEMA INSULAR DE LA BAHÍA DE CHAMELA, DE LA REGIÓN DEL PACÍFICO TROPICAL DE MÉXICO.	85
ANÁLISIS MULTIESCALAR DEL CAMBIO DE COBERTURA DE SUELO Y SU EFECTO EN EL ALMACÉN DE CARBONO EN REGIONES ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS DE MÉXICO	86
ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.	87
ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA HEMEROBIA Y LA NATURALIDAD DE LOS PAISAJES GEOGRÁFICOS EN LA SIERRA DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ.	88
ANIMALES EN PARQUES URBANOS: ENTRE ASFALTO Y VEGETACIÓN	89
ANIMALES SILVESTRES: COMESTIBLES Y MEDICINALES DE LA COMUNIDAD DEL TEJOCOTE, MUNICIPIO DE EL TEJOCOTE, MALINALTEPEC, GUERRERO	90
ANOMALÍAS EN LA PIGMENTACIÓN Y LESIONES EN MURCIÉLAGOS EN OAXACA, MÉXICO	91
APROVECHAMIENTO Y VALORACIÓN MÚLTIPLE DE LAS PLANTAS SILVESTRES Y SOSTENIBILIDAD EN LA AGRICULTURA CAMPESINA	92
APROXIMACIÓN A LA MEDICINA TRADICIONAL DE UNA COMUNIDAD INDÍGENA EN EL ESTADO DE CHIAPAS.	93
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA: CONSERVANDO LA HISTORIA EVOLUTIVA DE LAS HORMIGAS.	94
ÁREAS NATURALES Y SU RELEVANCIA EN LOS SERVICIOS DE POLINIZACIÓN, EL CASO DEL NEVADO DE COLIMA Y LOS CULTIVOS DE AGUACATE	95
ÁREAS VERDES URBANAS: REFUGIOS PARA EL BIENESTAR HUMANO EN LA CIUDAD DE XALAPA, VERACRUZ	96
AROMAS FLORALES EN ESPECIES HOLOPARÁSITAS DE RAÍZ DE LA FAMILIA LENNOACEAE (BORAGINALES) COMO POTENCIALES ATRAYENTES PARA POLINIZADORES	97
ARQUITECTURA DE ROTACIÓN EN COSTILLAS DE <i>FEROCACTUS LATISPINUS</i> EN UNA ZONA SEMIÁRIDA DEL CENTRO DE MÉXICO.	98
ARTRÓPODOS Y AGRICULTURA: ¿CÓMO LA CULTIVACIÓN DE PLANTAS DOMESTICADAS HA INFLUENCIADO LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS EN AGROECOSISTEMAS MEXICANOS?	99
ASOCIACIÓN ENTRE EL CLIMA ACTUAL E HISTÓRICO SOBRE LA SEÑAL FILOGENÉTICA DE LAS REDES DE INTERACCIÓN MURCIÉLAGO-FRUTO EN EL NEOTRÓPICO.	100
ASOCIACIÓN ESTRECHA DE LAS HEMBRAS DE <i>OPUNTIA ROBUSTA</i> CON LOS HONGOS MICORRÍZICOS PUEDE EXPLICAR LA EVOLUCIÓN DE LAS FORMAS SEXUALES SEPARADAS.	101
ASOCIACIÓN GENOMA-AMBIENTE EN LA PALOMILLA DEL NOPAL (<i>CACTOBLASTIS CACTORUM</i>) EN LA REGIÓN NATIVA DE ARGENTINA. .	102
ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE <i>LARKINIA GRANDIS</i> (BIVALVIA: ARCIDAE) EN UNA LAGUNA COSTERA DEL PACÍFICO SUR DE MÉXICO..	103
ATENCIÓN AL CONFLICTO DE PREDATORIO DE GANADO POR JAGUAR (<i>PANTHERA ONCA</i>) Y ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN EL EJIDO LOS MANANTIALES, CARMEN, CAMPECHE.	104
ATRIBUTOS FUNCIONALES INDICADORES DE LA SUPERVIVENCIA A LA SEQUÍA EN LA SELVA BAJA Y MEDIANA EN CHAMELA, JALISCO; UNA EVALUACIÓN EXPERIMENTAL	105
AVANCES EN EL INVENTARIO MOLECULAR DE ARÁCNIDOS DEL SUR DE CHIAPAS, MÉXICO.	106
AVES, LAGARTIJAS Y CONEJOS, ¿QUIÉN DISPERSA MÁS SEMILLAS?	107
BANCO DE MICROORGANISMOS DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ: UNA APUESTA POR LA CONSERVACIÓN EX SITU DE LA MICODIVERSIDAD DE BOGOTÁ REGIÓN.	108
BASES PARA LA CONECTIVIDAD DE RELICTOS POBLACIONALES DE <i>BEAUCARNEA RECURVATA</i> EN EL NORTE DEL ESTADO DE VERACRUZ.	109
BIODIVERSIDAD DE MAMÍFEROS DE LA SIERRA NORORIENTAL DE PUEBLA. UN ANÁLISIS HISTÓRICO	110
BIODIVERSIDAD Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS RIBEREÑOS EN UN GRADIENTE DE URBANIZACIÓN DE LA COSTA NORTE DE JALISCO	111
BIOGEOGRAFÍA HISTÓRICA DE LAS ESPECIES DE PECES TRANS-ANDINAS DEL GÉNERO <i>RHAMDIS</i> (ACTINOPTERYGII: HEPTAPTERIDAE) ..	112
BIOLOGÍA FLORAL, FENOLOGÍA Y POLINIZACIÓN DEL TAMARINDILLO (<i>CALLIANDRA MAGDALENAE</i> , FABACEAE) EN TUZANTÁN, CHIAPAS	113
BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE TRES ESPECIES DE ANCHOAS EN UNA LAGUNA COSTERA TROPICAL.	114
BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL MUÉRDAGO <i>PSITTACANTHUS PALMERI</i> (LORANTHACEAE).	115



BIOTRANSFORMACIÓN DE PETRÓLEO EXTRA-PESADO POR HONGOS AISLADOS DE VENTILAS HIDROTERMALES DEL GOLFO DE CALIFORNIA	116
BOSQUES TEMPLADOS: LA LUCHA CONTRA EL FUEGO Y SU AMENAZA EN LAS COMUNIDADES DE HUIXQUILUCAN.	117
CAFES: COPRODUCCIÓN DE RUTAS DE SOSTENIBILIDAD DE PAISAJES CAFETALeros A TRAVÉS DE UN JUEGO DE MESA SERIO	118
CALENDARIOS DE AGUA: UNA ESTRATEGIA HACIA EL MONITOREO PARTICIPATIVO EN EL SITIO RAMSAR SISTEMA LAGUNAR DE ALVARADO	119
CALIDAD DEL AGUA PARA USO AGRÍCOLA Y CONSUMO HUMANO EN EL RÍO HUIXTLA, CHIAPAS, MÉXICO.....	120
CAMBIO DE USO DE SUELO DE BOSQUES NATIVOS A HUERTOS DE AGUACATE: EFECTOS EN LA TRANSFORMACIÓN DE NUTRIENTES DEL SUELO Y EN LAS COMUNIDADES MICROBIANAS.....	121
CAMBIOS DE LA VEGETACIÓN ALEDAÑA AL VOLCÁN DE COLIMA A LO LARGO DE 500 AÑOS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA	122
CAMBIOS ECOLÓGICOS A MEDIO Y LARGO PLAZO, COMPARACIÓN ENTRE SITIOS CON REGENERACIÓN FORESTAL NO ASISTIDA Y CON PLANTACIONES DE ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS EN BOSQUES TROPICALES DE MONTAÑA, CHIAPAS, MÉXICO	123
CAMBIOS EN COMUNIDADES DE ARTRÓPODOS EN CULTIVOS DE HORTALIZAS CON MANEJOS ALTERNATIVOS	124
CAMBIOS EN EL ENSAMBLE DE MARIPOSAS ADULTAS A TRAVÉS DE UN GRADIENTE SUCESIONAL DE BOSQUE TROPICAL SECO	125
CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE HIDALGO DEL PARRAL, CHIHUAHUA (2000-2023) Y PROPUESTA DE RESTAURACIÓN.....	126
CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE LA FAUNA DEL SUELO ASOCIADOS AL MANEJO	127
CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y LA ACTIVIDAD MICROBIANA DURANTE LA DESCOMPOSICIÓN IN SITU DEL SARGAZO (SARGASSUM SP.) EN COZUMEL, MÉXICO	128
CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DEL BOSQUE TROPICAL SUBCADUCIFOLIO ASOCIADOS CON EL ESTABLECIMIENTO DE CAFETALES EN JALISCO	129
CAMBIOS EN LA DENSIDAD DE AGALLAS PRODUCIDAS EN TALLOS DE <i>PENSTEMON</i> (PLANTAGINACEAE) POR <i>EUTRETA MARGARITATA</i> (TEPHRITIDAE) A TRAVÉS DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN LA FAJA VOLCÁNICA TRANSMEXICANA	130
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LA COMUNIDAD DE ABEJAS NATIVAS A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL	131
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ABEJAS A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL	132
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE MURCIÉLAGOS EN ÁREAS RESTAURADAS EN LOS TUXTLAS, VERACRUZ, MÉXICO ...	133
CAMBIOS EN LA FUNCIONALIDAD DE CORALES HERMATÍPICOS EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA DESPUÉS DEL PASO DE DOS HURACANES	134
CAMBIOS EN LA MORFOMETRÍA Y LA ESTRUCTURA POBLACIONAL EN LOS NIDOS DE <i>LIOMETOPUM APICULATUM</i> (MAYR) (FORMICIDAE: DOLICHODERINAE) DURANTE UN CICLO ANUAL, EN UNA ZONA SEMIÁRIDA DE HIDALGO	135
CAPACIDAD DE AJUSTE DE LOS VASOS DEL XILEMA ANTE LA HETEROGENEIDAD EN LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA EN LOS ÁRBOLES DEL BOSQUE TROPICAL SECO	136
CAPTURA DE CARBONO EN BOSQUES URBANOS DE LA REGIÓN DE XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.....	137
CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD DE LA HERPETOFAUNA: UN ESTUDIO EN LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA.....	138
CARACTERIZACIÓN COLABORATIVA DE LAS OPORTUNIDADES DE LAS PLANTAS SILVESTRES COMESTIBLES PARA CONSTRUIR SISTEMAS ALIMENTARIOS SOSTENIBLES.....	139
CARACTERIZACIÓN DE LA PLASTICIDAD EN SEÑALES DE ECOLOCALIZACIÓN DE MURCIÉLAGOS MORMOOPIDOS DE CARRIZAL, VERACRUZ	140
CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA FISIOLÓGICA DE JUVENILES DEL CABALLITO DE MAR, <i>HIPPOCAMPUS ERECTUS</i> (PERRY, 1810) ANTE UNA EXPOSICIÓN AGUDA DE HIPOXIA.....	141
CARACTERIZACIÓN DE LAS REDES DE INTERACCIÓN ENTRE PLANTAS Y POLINIZADORES DE UN FRAGMENTO DEL SEMIDESIERTO QUERETANO.....	142
CARACTERIZACIÓN DEL GENOMA MITOCONDRIAL DEL GAVILÁN DE COOPER (<i>ACCIPITER COOPERII</i>)	143
CARACTERIZACIÓN DEL MICROBIOMA DE LOS MANGLARES Y SU POSIBLE CAPACIDAD DE DEGRADACIÓN DE HIDROCARBUROS	144
CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE BENTÓNICO ARRECIFAL DE CAYO ARENAS, GOLFO DE MÉXICO	145



CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DE <i>LAELIA AUTUMNALIS</i> (ORCHIDACEAE) EN SAN JERÓNIMO PURENCHECUARO, MUNICIPIO DE QUIROGA, MICHOACÁN.	146
CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA VEGETACIÓN DE MATORRAL DE <i>JUNIPERUS ANGOSTURANA</i> R.P. ADAMS EN CARDONAL, HIDALGO	147
CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE SUELOS EN UNA HUERTA DE AGUACATE	148
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA COMUNIDAD DE HMA EN PLANTACIONES DE PITAHAYA (<i>HYLOCEREUS UNDATUS</i> BRITTON & ROSE, 1918)	149
CARBONO Y AGUA ALMACENADA EN UN BOSQUE MESÓFILO EN LA SIERRA DE VERACRUZ.	150
CERRO EL POTOSÍ: SALVANDO AL PINO CULMICOLA Y SU ECOSISTEMA.....	151
CICLO DE ACTIVIDAD DE UN ENSAMBLE DE LAGARTIJAS EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO	152
COLONIZACIÓN DE HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EN RAÍCES DE <i>HYLOCEREUS UNDATUS</i> BAJO UN SISTEMA AGROFORESTAL.	153
COLONIZACIÓN DEL LECHO SECO DE LAS LAGUNAS CHURINCE E INTERMEDIA, DEL SISTEMA CHURINCE DEL VALLE DE CUATROCIÉNEGAS (COAH.).	154
COLOREANDO LA FLOR DEL NOPAL CARDÓN (<i>OPUNTIA STREPTACANTHA</i> LEM.)	155
COMPARACIÓN DE ALGUNOS RASGOS ECOLÓGICOS DE LA LAGARTIJA VÍVIPARA <i>SCELOPORUS MUCRONATUS</i> EN DOS POBLACIONES EN EL CENTRO DE MÉXICO.	156
COMPARACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN BOVINA CON DIFERENTES TIPOS DE SISTEMA SILVOPASTORIL EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN.	157
COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES ENTRE TRES RANCHERÍAS, TRES SITIOS DE LA CABECERA MUNICIPAL Y TRES ÁREAS CONSERVADAS DEL MUNICIPIO DE PÁTZCUARO, MICHOACÁN, MÉXICO.....	158
COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE AVES EN CERCAS VIVAS SIMPLES Y COMPLEJAS DENTRO DE UN PAISAJE AGROFORESTAL DEL CENTRO DE MÉXICO.....	159
COMPORTAMIENTO DE FORRAJEAO DE ABEJAS NATIVAS Y EXÓTICAS ASOCIADAS A CAFETAL DE SOMBRA	160
COMPORTAMIENTO DE <i>LEPTONYCTERIS YERBABUENAE</i> Y <i>GLOSSOPHAGA SORICINA</i> EN ESCENARIOS EXPERIMENTALES QUE DIFIEREN EN CALIDAD Y ABUNDANCIA DE RECURSOS ALIMENTICIOS	161
COMPORTAMIENTO MATERNO DEL LOBO MARINO DE CALIFORNIA EN DIFERENTES ESCENARIOS DE ABUNDANCIA Y ACTIVIDAD TURÍSTICA	162
COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE MARIPOSAS DIURNAS (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA Y PAPILIONOIDEA) EN MATORRALES XERÓFILOS DEL SUR DEL ALTIPLANO MEXICANO	163
COMPOSICIÓN Y DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS ASOCIADOS AL MODELO AGROFORESTAL DE <i>HYLOCEREUS UNDATUS</i> EN TUTORES VIVOS.	164
COMUNIDAD DE AVES DEL SURESTE DE COAHUILA, MÉXICO.....	165
COMUNIDAD DE HONGOS DE MICORRIZAS ASOCIADOS A LA RAÍZ DE <i>ALAMANIA PUNICEA</i>	166
COMUNIDAD DE MURCIÉLAGOS EN EL BALNEARIO SANTA ISABEL, TLALTIZAPÁN, MORELOS. RESERVA LAS ESTACAS.	167
COMUNIDAD DE VISITADORES FLORALES DE UN AGROECOSISTEMA-RIBEREÑO Y UN ÁREA NATURAL SEMIDESÉRTICA.....	168
CONDICIONES ACTUALES DE CUATRO BOSQUES URBANOS DE LA ZONA CONURBADA XALAPA-BANDERILLA, VERACRUZ, MÉXICO.	169
CONEXIONES PEQUEÑAS: CONOCIMIENTO, PERCEPCIONES Y ACTITUDES HACIA LOS MAPACHES PIGMEOS Y SU CONSERVACIÓN	170
CONFLICTO INTERSEXUAL MEDIADO POR LA CONDICIÓN REPRODUCTIVA Y SACIEDAD DE LAS ARAÑAS <i>TRICHONEPHILA CLAVIPES</i>	171
CONOCIENDO LA MICROBIOTA BACTERIANA DE <i>ACROPORA CERVICORNIS</i> EN EL CARIBE MEXICANO.....	172
CONSECUENCIAS DE LA FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT EN EL ÉXITO REPRODUCTIVO DE DOS ESPECIES DE <i>TILLANDSIA</i> CON ESTRATEGIAS DE HISTORIA DE VIDA CONTRASTANTES.....	173
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA BALLENA JOROBADA EN LAS COSTAS DE MICHOACÁN Y GUERRERO: UN ENFOQUE COLABORATIVO	174
CONTRIBUCIÓN A LA IDENTIFICACIÓN DE HONGOS MICROSCÓPICOS EN SITIOS CON DIFERENTES NIVELES DE TRANSFORMACIÓN EN BOGOTÁ REGIÓN.....	175
CONTROLADORES BIOFÍSICOS DEL CAMBIO EN EL VERDOR DEL BOSQUE TROPICAL SECO DE SONORA DESPUÉS DE UNA HELADA EXTREMA	176



CRECIMIENTO MÁS ALLÁ DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA. EVIDENCIA DESDE LA ACTIVIDAD CAMBIAL EN CINCO ESPECIES DEL BOSQUE TROPICAL SECO.....	177
CRÓNICA DE UNA PANDEMIA ANUNCIADA: EXPLICANDO LOS PATRONES DE COVID-19 EN MÉXICO.	178
CUANTIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA BIOMASA ARBÓREA EN MÉXICO USANDO DATOS DE INVENTARIO NACIONAL FORESTAL Y GEDI LiDAR	179
CUANTIFICACIÓN DE MATERIA FECAL COMO REDESCUBRIMIENTO DE FUENTES DE NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO EN AGROSISTEMAS	180
CUANTIFICACIÓN DEL IMPACTO POR ACTIVIDADES TURÍSTICAS EN LA COBERTURA DE LA VEGETACIÓN Y SUPERFICIE TRANSITADA EN EL CENTRO ECOTURÍSTICO MEXIQUILLO, DURANGO	181
CUIDAR A LOS HIJOS ES MÁS DIFÍCIL DE LO QUE PARECE: EFECTOS DEL CUIDADO PATERNO EN LA SUPERVIVENCIA DE LA CHINCHE DE AGUA <i>ABEDUS OVATUS</i>	182
DANZA DEL POLEN: UN ESTUDIO SOBRE LAS INTERACCIONES ENTRE CACTUS Y SUS POLINIZADORES EN EL SEMIDESIERTO QUERETANO.....	183
DE LA ECOEFICIENCIA A LA ECOEFECTIVIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE OBJETOS PLÁSTICOS: PROPUESTA DE MODELO DE DISEÑO	184
DE LA VULNERABILIDAD AL RIESGO	185
DE SASCABERA ABANDONADA A TURISMO SOSTENIBLE: EL CASO DE XOXIMILCO-XAVAGE	186
DEGRADACIÓN DEL ECOSISTEMA MARINO POR LA PRESENCIA DE NÍQUEL Y COBRE EN LA REGIÓN DE LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN.	187
DEL DESIERTO A LA CIUDAD: COMPRENDIENDO PROCESOS Y PATRONES ECOLÓGICOS EN UNA CIUDAD SEMI ÁRIDA MEXICANA.....	188
DEL PASADO AL FUTURO: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE <i>PINUS RZEDOWSKII</i> A PARTIR DE MODELOS DE NICHOS ECOLÓGICO.....	189
DENSIDAD DE DOS MESO-DEPREDADORES ASOCIADOS AL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA DE TAMAULIPAS, MÉXICO.....	190
DEPREDACIÓN PRE-DISPERSIÓN Y VARIACIÓN TEMPORAL EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE <i>DIALIUM GUIANENSE</i> INGERIDAS POR EL MONO AULLADOR NEGRO	191
DESAFÍOS CLIMÁTICOS EN QUINTANA ROO: VULNERABILIDAD Y PROYECCIONES FUTURAS	192
DESARROLLO METODOLÓGICO PARA MONITOREO DE MANGLAR MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PERCEPCIÓN REMOTA.....	193
DESCIFRANDO EL ECOSISTEMA MARINO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIAN KA ´ AN CARIBE MEXICANO CON ESTUDIOS DE ECOLOGÍA TRÓFICA.....	194
DESCIFRANDO LOS CAMBIOS TEMPORALES DE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL Y FILOGENÉTICA DE LOS ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL EN UNA RESERVA DE LA BIOSFERA PROTEGIDA PERO MUY FRAGMENTADA	195
DESCUBRIENDO LA DIVERSIDAD DE PECES EN UN LAGO DULCEACUÍCOLA DE QUINTANA ROO Y.... DE SUS BEBÉS?.....	196
DESDE EL INVENTARIO GEOESPACIAL HASTA EL MODELADO DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE <i>QUERCUS</i> EN CHIAPAS.....	197
DETECCIÓN DE PATÓGENOS BACTERIANOS EN ROEDORES Y GARRAPATAS DE MARQUÉS DE COMILLAS, CHIAPAS	198
DETECCIÓN DE PATÓGENOS EN SANGRE Y GARRAPATAS EN UNA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS.....	199
DETECCIÓN Y MONITOREO DEL CAMBIO EN LA COBERTURA FORESTAL DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN APLICANDO IMÁGENES PLANET Y GOOGLE EARTH ENGINE.....	200
DEVELANDO EL EFECTO DE LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE Y LA ESCALA ESPACIAL EN REDES DE HERBIVORÍA DEL BOSQUE TROPICAL SUBCADUCIFOLIO.....	201
DIETA Y REPRODUCCIÓN DEL PEZ <i>XENOTOCA MELANOSOMA</i> (FITZIMONS, 1972) EN EL MANANTIAL DE SAN SEBASTIAN, ETZATLAN, JALISCO, MEXICO.....	202
DIFERENCIACIÓN GENÉTICA Y MORFOLÓGICA DE ESPECIES DE <i>QUERCUS</i> QUE SE DISTRIBUYEN EN BOSQUES DE MONTAÑA DEL SURESTE DE MÉXICO.	203
DIFERENCIAS EN LA RESPUESTA DE LOS INDICADORES DENDROCRONOLÓGICOS DE <i>PINUS ARIZONICA</i> ENGELM. A DOS EXPOSICIONES TOPOGRÁFICAS EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL, NUEVO LEÓN	204
DIFERENCIAS GENÉTICAS EN POBLACIONES DEL PEZ PIPA <i>DORYRAMPHUS EXCISUS</i> EN EL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL	205
DIFERENTES EXPRESIONES DEL MISMO RASGO: TRAYECTORIAS EVOLUTIVAS DE TAMAÑO CORPORAL Y SIMORFISMO SEXUAL (SSD) EN LAGARTOS (REPTILIA: SQUAMATA)	206



DINÁMICA DE CARBONO Y NITRÓGENO EN SUELOS DE HUERTOS URBANOS BAJO MANEJO AGROECOLÓGICO EN LA CIUDAD DE MÉXICO	207
DINÁMICA DEL CAMBIO DE USO DE SUELO Y SUS FACTORES SOCIOECOLÓGICOS ASOCIADOS EN LOS BOSQUES TEMPLADOS DE LA CUENCA DE MÉXICO	208
DINÁMICA DEL CARBONO, NITRÓGENO Y FÓSFORO DEL SUELO EN UNA CRONOSECUENCIA DE BOSQUES TROPICALES SECOS SECUNDARIOS DE YUCATÁN	209
DINÁMICA POBLACIONAL DE LA LANGOSTA ESPINOSA (<i>PANULIRUS ARGUS</i>) USANDO CASITAS CUBANAS EN TRES TIPOS DE HÁBITATS EN LA LAGUNA ARRECIFAL DE SAN PEDRO, BELICE.	210
DINÁMICA POBLACIONAL DEL CANGREJO <i>MICROCASSIOPE XANTUSII</i> ASOCIADO AL CORAL DE <i>POCILLOPORA DAMICORNIS</i> EN EL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO	211
DINÁMICAS DE CO-OCURRENCIA Y USO DEL HÁBITAT ENTRE DEPREDAADORES EN LA SELVA LACANDONA	212
DINÁMICAS INTER E INTRA ANUALES DE FENOLOGÍA A DISTINTAS ESCALAS DE UN ECOSISTEMA ÁRIDO DE SONORA, MÉXICO	213
DISIMILITUD ECOLÓGICA Y TAXONÓMICA EN ESPECIES Y TAXONES SUPERIORES DE REPTILES EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO.....	214
DISIMILITUD TEMPORAL EN LAS INTERACCIONES ABEJA – PLANTA A LO LARGO DEL DÍA	215
DISTRIBUCIÓN DE NIDOS DE LA GARZA ROJIZA (<i>EGRETTA RUFESCENS</i>) EN ISLA PÁJAROS, OAXACA-CHIAPAS, MÉXICO.....	216
DISTRIBUCIÓN DEL NITROPLASTO UCYN-A EN UN SISTEMA DE SURGENCIA DEFICIENTE EN OXÍGENO BAJO CONDICIONES CONTRASTANTES DE EL NIÑO OSCILACIÓN DEL SUR	217
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE MAÍCES NATIVOS E HÍBRIDOS EN EL ESTADO DE MICHOACÁN: BUSCANDO UN REORDENAMIENTO PARA MANTENER LA BIODIVERSIDAD Y AL MISMO TIEMPO AUMENTAR LA PRODUCCIÓN.	218
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE <i>TOUMEYELLA MARTINEZAE</i> (COCCIDAE) EN UNA POBLACIÓN DE <i>MYRTILLOCACTUS GEOMETRIZANS</i> (CACTACEA) EN UN MATORRAL XERÓFILO DE HIDALGO	219
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y REQUERIMIENTOS BIOCLIMÁTICOS DE RAZAS DE MAÍCES NATIVOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO ..	220
DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LA BALLENA JOROBADA (<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>) EN EL PACÍFICO MEXICANO	221
DISTRIBUCIÓN POTENCIAL ACTUAL Y FUTURA DE LA RIQUEZA DE ESPECIES DE PLANTAS DICOTILEDÓNEAS TERRESTRES INVASORAS EN MÉXICO.	222
DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LA EXÓTICA INVASORA <i>PENNISETUM SETACEUM</i> (POACEAE) EN MÉXICO: NUEVOS PUNTOS DE DISTRIBUCIÓN PARA CHIAPAS	223
DISTRIBUCIÓN POTENCIAL Y DIVERGENCIA DE NICHOS ECOLÓGICOS INTER E INTRAESPECÍFICO DE LAS RATAS ARBORÍCOLAS DE OREJAS GRANDES <i>OTOTYLOMYS PHYLLOTIS</i> Y <i>O. CHIAPENSIS</i>	224
DISTRIBUCIÓN Y USO DEL ÁREA DE LA BALLENA JOROBADA (<i>MEGAPTERA NOVAEANGLIAE</i>) EN LA COSTA GRANDE DE GUERRERO	225
DISTRIBUCIONES POTENCIALES PRESENTES Y FUTURAS DEL GÉNERO <i>ATTA</i> DE MÉXICO.....	226
DIVERGENCIA MORFOLÓGICA Y GENÉTICA EN POBLACIONES DE <i>HEDEOMA PIPERITA</i> (QUIENSABE), UN RECURSO ALIMENTICIO Y MEDICINAL POCO ESTUDIADO, PERO MUY APRECIADO EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO.	227
DIVERSIDAD ALFA, BETA Y GAMMA DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN LA ANP “LA FRAILESCANA”, CHIAPAS.	228
DIVERSIDAD ARBÓREA EN BOSQUES TROPICALES MADUROS EN CALAKMUL: SU RELACIÓN CON SERVICIOS DE PROVISIÓN Y RESERVORIOS DE CARBONO	229
DIVERSIDAD BETA TEMPORAL DE UNA COMUNIDAD DE CETACEOS EN EL MAR DE CHUKCHY Y BEAUFORT EN ALASKA.....	230
DIVERSIDAD BIOCULTURAL DE LA HERPETOFAUNA MATLATZINCA DE SAN FRANCISCO OXTOTILPAN, TEMASCALTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO	231
DIVERSIDAD BIOCULTURAL DE LA HERPETOFAUNA: COPRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS EN UNA COMUNIDAD MATLATZINCA DEL ESTADO DE MÉXICO	232
DIVERSIDAD DE ARAÑAS (ARACHNIDA: ARANEAE) DEL SUELO EN CINCO MICROAMBIENTES DE LA RESERVA ECOLÓGICA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL, CIUDAD DE MÉXICO	233
DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS ASOCIADOS A NIDOS DE <i>LIOMETOPUM APICULATUM</i> MAYR (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN UNA ZONA SEMIÁRIDA DE HUICHAPAN, HIDALGO	234



DIVERSIDAD DE AVES DEL PARQUE ECOLÓGICO TOTLALI (SAN PABLO TEJALPA, ESTADO DE MÉXICO)	235
DIVERSIDAD DE AVES EN LOS HUMEDALES DE TUXPAN, VERACRUZ: UN ESTUDIO EN EL SITIO RAMSAR 1602	236
DIVERSIDAD DE CARACTERES REPRODUCTIVOS, CAPACIDAD REPRODUCTIVA Y VIABILIDAD DE SEMILLAS DE AGAVES UTILIZADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PULQUE EN TLAXCALA, MÉXICO	237
DIVERSIDAD DE CARROÑEROS VERTEBRADOS EN EL MUNICIPIO DE ARROYO SECO, QUERÉTARO.	238
DIVERSIDAD DE ESCARABAJOS (INSECTA: COLEOPTERA) EN AGROECOSISTEMA DE MAÍZ EN YUCATÁN	239
DIVERSIDAD DE ESPECIES DE ASÍLIDOS (DIPTERA: ASILIDAE) EN DIFERENTES TIPOS DE USO DE SUELO EN EL CENTRO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN-CUICATLÁN	240
DIVERSIDAD DE FAMILIAS DE ARAÑAS (ORDEN ARANEAE) EN BOSQUES DE LA ESTACIÓN CIENTÍFICA LAS JOYAS, JALISCO. MÉXICO ...	241
DIVERSIDAD DE HIMENÓPTEROS ASOCIADOS A HUERTOS EN PAISAJES URBANOS	242
DIVERSIDAD DE HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES Y POTENCIAL DE COLONIZACIÓN MICORRÍZICA EN DIFERENTES USOS DEL SUELO EN LA SIERRA NORORIENTAL DE PUEBLA	243
DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD REGENERATIVA DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS EN DIFERENTES CONDICIONES TOPOGRÁFICAS DE BOSQUE TROPICAL SECO EN MÉXICO	244
DIVERSIDAD DE LA MICROBIOTA BACTERIANA DEL TRACTO INTESTINAL DE <i>MELIPONA BEECHEII</i>	245
DIVERSIDAD DE LEPIDÓPTEROS Y RESPUESTAS MORFOLÓGICAS FRENTE A LA FRAGMENTACIÓN DE BOSQUES EN LA FRANJA AGUACATERA DE MICHOACÁN	246
DIVERSIDAD DE MACROMICETOS ASOCIADOS A BOSQUES TEMPLADOS POST-INCENDIO	247
DIVERSIDAD DE MACROMICETOS EN UN BOSQUE DE TRANSICIÓN PINO-ENCINO AL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	248
DIVERSIDAD DE VERTEBRADOS TERRESTRES EN EL RANCHO EXPERIMENTAL GANADERO “LOS ÁNGELES”, EN EL SURESTE DE COAHUILA, MÉXICO	249
DIVERSIDAD DE VISITANTES FLORALES DE LA PITAYA BAJO UN GRADIENTE DE MANEJO AGRÍCOLA EN JALISCO	250
DIVERSIDAD DEL MICROBIOMA DE DOS MANANTIALES TERMALES LOCALIZADOS EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS	251
DIVERSIDAD E INTERACCIONES PLANTA-PLANTA A LO LARGO DE LA SUCESIÓN EN UN BOSQUE TEMPLADO DEL CENTRO DE MÉXICO ...	252
DIVERSIDAD ESPECÍFICA Y FUNCIONAL DE AVES ASOCIADAS A AGROECOSISTEMAS NOGALEROS EN EL NOROESTE DEL ESTADO DE CHIHUAHUA, MÉXICO: IMPLICACIONES PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE CONTROL DE PLAGAS	253
DIVERSIDAD ESTACIONAL Y ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES EN TRES SITIOS DENTRO DE LA REGIÓN AGUACATERA DEL ESTADO DE MICHOACÁN	254
DIVERSIDAD FENOLÓGICA DE CETÁCEOS EN LOS MARES DE BEAUFORT Y NOROESTE DE CHUKOTKA, ALASKA.	255
DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE LAS DUNAS COSTERAS DE LA REGIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT.	256
DIVERSIDAD FUNCIONAL DE ANFIBIOS EN HÁBITATS ACUÁTICOS MANEJADOS LOCALMENTE POR UNA COMUNIDAD MATLATZINCA	257
DIVERSIDAD FUNCIONAL DE MAMÍFEROS Y AVES EN UN PAISAJE FRAGMENTADO: EL CASO DE LA REGIÓN DE MARQUÉS DE COMILLAS, CHIAPAS	258
DIVERSIDAD FUNCIONAL DE MURCIÉLAGOS EN PAISAJES ANTRÓPICOS: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN EN REGIONES DE ALTA BIODIVERSIDAD	259
DIVERSIDAD FUNCIONAL DE MURCIÉLAGOS EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE VERACRUZ	260
DIVERSIDAD FUNCIONAL DE NEMATODOS EN SISTEMA AGROFORESTAL DE PITAHAYA (<i>HYLOCEREUS UNDATUS</i>)	261
DIVERSIDAD FUNCIONAL DE PECES EN ARRECIFES CORALINOS DE LA COSTA SUR DE JALISCO: UN ESTUDIO DE SU RELACIÓN CON LA COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL	262
DIVERSIDAD FUNCIONAL Y ECOLÓGICA DE AVES URBANAS: CONSERVACIÓN Y REDISEÑO DE PAISAJES BIOCULTURALES EN LA ZONA URBANA DE SAN FELIPE DEL PROGRESO, ESTADO DE MÉXICO	263
DIVERSIDAD GENÉTICA DE <i>SCAEVOLA TACCADA</i> EN DOMINIOS CLIMÁTICOS DE LAS DUNAS COSTERAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN	264
DIVERSIDAD GENÉTICA Y CONECTIVIDAD FUNCIONAL EN <i>BURSERIA CUNEATA</i> (BURSERACEAE), UN ENFOQUE DE CONSERVACIÓN	265
DIVERSIDAD TAXONÓMICA, FUNCIONAL Y FILOGENÉTICA DE MURCIÉLAGOS EN EL SUR DE MÉXICO	266



DIVERSIDAD TEMPORAL DE LA COMUNIDAD HORMIGAS ASOCIADAS A <i>FEROCACTUS LATISPINUS</i> VAR. <i>SPIRALIS</i> , EN ZAPOTITLÁN DE LAS SALINAS, PUEBLA	267
DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE PECES EN EL RÍO GRIJALVA Y SU AFLUENTE EL RÍO CHICOASÉN.....	268
DIVERSIDAD Y DINÁMICA DE HONGOS ENDÓFITOS DE LA RAÍZ Y HONGOS DE LA RIZÓSFERA DE VAINILLA CULTIVADA (<i>VANILLA PLANIFOLIA</i>) Y SILVESTRE (<i>VANILLA</i> SP.).....	269
DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA ARBÓREA EN COMUNIDADES VEGETALES ASOCIADAS A <i>BURSERIA LINANOE</i> (BURSERACEAE).....	270
DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES VEGETALES ASOCIADAS A TRES MANANTIALES TERMALES DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL, MÉXICO.....	271
DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DEL ENSAMBLAJE DE MARIPOSAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA) SENSU LATO EN BOSQUES SECOS TROPICALES EN LA PROVINCIA FISIOGRAFICA SIERRA MADRE DEL SUR.....	272
DIVERSIDAD Y PATRONES DE ACTIVIDAD DE MAMÍFEROS TERRESTRES EN UN PARQUE EÓLICO EN EL NOROESTE DE MÉXICO.	273
DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y AFINIDAD BIOGEOGRÁFICA DE HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN UN GRADIENTE DE ELEVACIÓN	274
DIVERSIFICANDO APUESTAS: DORMANCIA DE <i>ANTHONOMUS RUFIPENNIS</i> LeCONTE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN UNA SELVA BAJA CADUCIFOLIA.....	275
ECOLOGÍA DE LA CLEISTOGAMIA EN UNA ESPECIE CARNÍVORA: <i>PINGUICULA CRENATILOBA</i> , D.C. (LENTIBULARIACEAE).....	276
ECOLOGÍA DE LA REGENERACIÓN DE DOS ESPECIES DE ENCINOS AMENAZADOS DEL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA: GERMINACIÓN, EMERGENCIA Y ESTABLECIMIENTO TEMPRANO	277
ECOLOGÍA DEL PAISAJE Y DIVERSIDAD FITOQUÍMICA EN PLANTAS MEDICINALES REGISTRADAS EN EL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO ...	278
ECOLOGÍA POBLACIONAL DE <i>PSEUDOTHELPHUSA MORELOSIS</i> EN EL BALNEARIO SANTA ISABEL, TLALTIZAPÁN MORELOS	279
ECOLOGÍA TRÓFICA DE LA HORMIGA COSECHADORA SONORENSE (<i>POGONOMYRMEX BICOLOR</i>)	280
ECOLOGÍA TRÓFICA DE <i>POECILIA VELIFERA</i> (REGAN, 1914) Y <i>GAMBUSIA YUCATANA</i> (REGAN, 1914) EN UN AMBIENTE ANCHIALINO EN LA ISLA DE COZUMEL, MÉXICO.....	281
ECOLOGÍA Y ERRADICACIÓN DE <i>CHERAX QUADRICARINATUS</i> EN UN CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL.	282
EcoNICHES: UNA APLICACIÓN DE INTERFAZ GRÁFICA DE SHINYDASHBOARD EN R PARA REALIZAR ANÁLISIS DE MODELADO DE NICHOS ECOLÓGICO BASADO EN PRESENCIA-PSEUDOAUSENCIA	283
EDUCACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO: REFLEXIONES Y PERSPECTIVAS.....	284
EFFECTO A LARGO PLAZO DE LA FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT EN LA DIVERSIDAD DE ABEJAS NATIVAS (HYMENOPTERA: APOIDEA) Y SU INTERACCIÓN CON LAS PLANTAS	285
EFFECTO ASIMÉTRICO DEL CRECIMIENTO CLONAL EN LA POLINIZACIÓN Y LA FECUNDIDAD DE HEMBRAS Y HERMAFRODITAS DE LA PLANTA GINODIOICA <i>FUCHSIA MICROPHYLLA</i>	286
EFFECTO DE AINE'S SOBRE LA ACTIVIDAD LIGNINOLÍTICA DE <i>PHANEROCHAETE CHRYSOSPORIUM-ATCC24275</i> CULTIVADO POR FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO	287
EFFECTO DE LA COMPLEJIDAD DEL HÁBITAT Y EL USO DE SUELO SOBRE LA DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN DE HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DE CALVILLO, AGUASCALIENTES, MÉXICO	288
EFFECTO DE LA DOMESTICACIÓN SOBRE LOS CARACTERES FLORALES Y LAS RECOMPENSAS FLORALES EN SEIS ESPECIES DEL GÉNERO CUCURBITA.	289
EFFECTO DE LA EXTRACCIÓN DE PLANTAS EN LA DISPERSIÓN DE SEMILLAS POR AVES EN EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN.....	290
EFFECTO DE LA EXTRACCIÓN DE RESINA EN EL ESTADO REPRODUCTIVO DE <i>PINUS OOCARPA</i> EN LA REBISE, CHIAPAS	291
EFFECTO DE LA FACILITACIÓN EN LAS TASAS VITALES DE <i>ARIOCARPUS RETUSUS</i> (CACTACEAE)	292
EFFECTO DE LA INFESTACIÓN DE MUÉRDAGO EN EL CRECIMIENTO RADIAL DE UN BOSQUE DE PINO EN EL CERRO EL POTOSÍ, GALEANA.	293
EFFECTO DE LA INTRODUCCIÓN DE LA VARIEDAD MEJORADA MARADOL EN LA DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DE POBLACIONES SILVESTRES DE CARICA PAPAYA EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO	294
EFFECTO DE LA PÉRDIDA DE HÁBITAT Y LA FRAGMENTACIÓN DEL PAISAJE SOBRE LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE TROPICAL DE SIERRA DE VALLEJO, NAYARIT	295
EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN EN CONCENTRACIONES DE HORMONAS EN AVES PASSERIFORMES	296



EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN EN LA DIVERSIDAD DE PLANTAS E INSECTOS VISITANTES FLORALES EN LA CIUDAD DE MORELIA.....	297
EFFECTO DE LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS SOBRE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE COMUNIDADES FORESTALES FRAGMENTADAS DE UN BOSQUE TEMPLADO.	298
EFFECTO DE LAS LEGUMINOSAS EN LOS ATRIBUTOS ECOFISIOLÓGICOS Y ESTEQUIOMÉTRICOS DE UNA COMUNIDAD VEGETAL DEL DESIERTO SONORENSE	299
EFFECTO DE LAS NANOPARTÍCULAS EN LA GERMINACIÓN DE <i>TILIA AMERICANA</i> VAR. <i>MEXICANA</i> (SCHLTDL.) HARDIN.....	300
EFFECTO DE LOS ATRIBUTOS MORFOLÓGICOS EN LAS TASAS DE ESPECIACIÓN EN PECES ACTINOPTERIGIOS.....	301
EFFECTO DE LOS HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES EN FASES FENOLÓGICAS TEMPRANAS DE TRES ESPECIES DE VEGETACIÓN SECUNDARIA EN UN BOSQUE TEMPLADO	302
EFFECTO DE LOS PARQUES EÓLICOS SOBRE VERTEBRADOS VOLADORES EN EL TRÓPICO Y SUBTRÓPICO: UNA REVISIÓN SISTEMATIZADA	303
EFFECTO DE UN AÑO DE EXCLUSIÓN DE PRECIPITACIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO DE ÁRBOLES DEL BOSQUE DE MONTAÑA EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO.	304
EFFECTO DE VARIABLES MICRO Y MACRO DEL PAISAJE EN UN GRADIENTE URBANO SOBRE LA DIVERSIDAD DE MARIPOSAS DIURNAS.	305
EFFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CACTUS SAGUARO (<i>CARNEGIEA GIGANTEA</i>) EN EL DESIERTO DE SONORA.....	306
EFFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPECIES CON POTENCIAL PARA LA RESTAURACIÓN FORESTAL: MODELOS DE DISTRIBUCIÓN CORROBORADOS CON EXPERIMENTOS DE CAMPO	307
EFFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ACTIVIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LAS RANAS DE MADRIGUERA DEL GRUPO <i>SMILISCA</i>	308
EFFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE ORQUÍDEAS DEL GÉNERO <i>BARKERIA</i> EN MESOAMÉRICA.....	309
EFFECTO DEL CAMBIO DE COBERTURA VEGETAL SOBRE EL ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE CARBONO EDÁFICO EN UN MATORRAL XERÓFILO DEL DESIERTO DE SONORA.....	310
EFFECTO DEL CONSERVADURISMO DEL NICHOS EN LOS PATRONES BIOGEOGRÁFICOS DE LOS CAMÉLIDOS SILVESTRES SUDAMERICANOS.	311
EFFECTO DEL PARASITISMO POR <i>METAPARASITYLENCHUS HYPOTHENEMI</i> EN LA ATRACCIÓN DE LA BROCA DEL CAFÉ HACIA DIFERENTES LONGITUDES DE ONDA	312
EFFECTO DEL PESTICIDA MALATIÓN EN VISITANTES FLORALES DE CULTIVOS DE GUAYABA (<i>PSIDIUM GUAJABA</i>) EN EL MUNICIPIO DE CALVILLO, AGUASCALIENTES.	313
EFFECTO DEL TAMAÑO Y LA COBERTURA VEGETAL EN LA DISPERSIÓN DE SEMILLAS POR FRUGÍVOROS VOLADORES EN ÁREAS CON DESMONTE DENTRO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN, JALISCO, MÉXICO.	314
EFFECTO GERMINATIVO POR ESTRÉS HÍDRICO EN SEMILLAS DE ESPECIES ARBÓREAS DEL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA EN EL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO.....	315
EFFECTO NEGATIVO DE LA AGLOMERACIÓN DE INDIVIDUOS SOBRE LA DINÁMICA POBLACIONAL DEL CACTUS GLOBOSO DE ACUÑA	316
EFFECTOS DE LA COMPOSICIÓN Y DENSIDAD VEGETAL EN LAS PLUMAS DE LAS AVES DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA TEHUACÁN-CUICATLÁN.....	317
EFFECTOS DE LA DINÁMICA ESTACIONAL Y LAS CONDICIONES MICROAMBIENTALES EN LOS ATRIBUTOS FUNCIONALES DE LA COMUNIDAD DE HMA PRESENTES EN LOS BAJOS INUNDABLES EN CALAKMUL, MÉXICO.....	318
EFFECTOS DE LA EDAD SUCESIONAL, LA TOPOGRAFÍA Y VARIABLES CLIMÁTICAS EN LA PRODUCCIÓN DE HOJARASCA EN UNA SELVA SECA DE YUCATÁN DURANTE 10 AÑOS.....	319
EFFECTOS DE LA PESCA SOBRE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE <i>CAMBARELLUS CHAPALANUS</i> DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA “CERRO VIEJO, CHUPINAYA Y LOS SABINOS”, JALISCO, MÉXICO	320
EFFECTOS DE LA URBANIZACIÓN SOBRE LA DIVERSIDAD DE AVES EN VALLES CENTRALES, OAXACA.....	321
EFFECTOS DE LAS PERTURBACIONES ANTROPOGÉNICAS SOBRE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE UN BOSQUE TEMPLADO DE MÉXICO	322
EFFECTOS DE RASGOS FOLIARES Y TIPO DE BOSQUE SOBRE LA DESCOMPOSICIÓN DE HOJARASCA EN MONTAÑAS DE LOS ALTOS DE CHIAPAS, MÉXICO	323
EFFECTOS DE RUIDO SÚBITO EN EL COMPORTAMIENTO Y LA FISIOLÓGIA DE AVES CANORAS	324
EFFECTOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL EN LA DISTRIBUCIÓN, FUNCIÓN ECOLÓGICA Y COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE DOS ESPECIES DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS (<i>CANTHON HUMECTUS</i> Y <i>CANTHON INDIGACEUS</i>).....	325



EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PATRONES ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS DE LAS REDES DE CO-OCURRENCIA COLIBRÍ-PLANTA EN MÉXICO	326
EFFECTOS DEL HEMIPARASITISMO EN LA DINÁMICA POBLACIONAL DE <i>PENSTEMON ROSEUS</i> G. DON. (PLANTAGINACEAE) EN EL PARQUE ECOLÓGICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO	327
EFFECTOS DEMOGRÁFICOS DE LA REINTRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN LA VIABILIDAD DE UN CACTUS COLUMNAR VULNERABLE DEL DESIERTO DE CHIHUAHUA	328
EFFECTOS ECOLÓGICOS DE UN METEORITO EN BOSQUES TEMPLADOS Y TROPICALES	329
EFICIENCIA DE UNA ABEJA NATIVA Y UNA EXÓTICA EN EL ÉXITO DE LA POLINIZACIÓN DE LA PLANTA INVASORA <i>PASSIFLORA FOETIDA</i> ...	330
EL CALENTAMIENTO GLOBAL COMO AMENAZA EN LA CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS	331
EL CAMBIO DE USO DE SUELO MODIFICA LA COMPOSICIÓN DE ESPECIES VEGETALES, HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES Y PROPIEDADES EDÁFICAS EN EL PARQUE ESTATAL CERRO EL FARO, SIERRA NEVADA.....	332
EL CARPINTERO CABEZA ROJA (<i>DRYOBATES BOREALIS</i>) Y EL DILEMA DE ÁHAB: DESMITIFICANDO LOS EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	333
EL CLIMA EXTREMO DEL AÑO 2023 Y SUS CONSECUENCIAS EN LA VEGETACIÓN: PÉRDIDA DE FOLLAJE Y CAMBIOS EN FLUJOS DE CARBONO.....	334
EL COMERCIO DE BROMELIAS Y ORQUÍDEAS EN MERCADOS TRADICIONALES MAZATECOS DE OAXACA	335
EL CULTIVO AGROINDUSTRIAL DE PAPA EN LAS INMEDIACIONES DE XALAPA, VERACRUZ Y SUS IMPLICACIONES EN LOS SOCIOECOSISTEMAS.....	336
EL DESARROLLO RURAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO: EL CASO DE LOS MERCADOS DE CARBONO EN EL SURESTE DE MÉXICO	337
EL EFFECTO DE LA PERCEPCIÓN Y LAS EMOCIONES SOBRE LAS LAGARTIJAS DE SAN JUAN YAUTEPEC, ESTADO DE MÉXICO	338
EL EFFECTO DE LA PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL RESGUARDO DE PAREJA DE APAREAMIENTO EN EL ANFÍPODO <i>HYALELLA AZTECA</i>	339
EL EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN SOBRE RASGOS ASOCIADOS A DEFENSA EN <i>RUELLIA NUDIFLORA</i>	340
EL ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN ABEJA-PLANTA A NIVEL DE INDIVIDUO REVELA LA IMPORTANCIA DE LAS ABEJAS MACHO EN LA POLINIZACIÓN DEL PEYOTE (<i>LOPHOPHORA DIFFUSA</i> , CACTACEAE)	341
EL FORRAJEÓ ÓPTIMO FAVORECE LA EVOLUCIÓN DE LOS NEMÁTODOS ENTOMOPATÓGENOS	342
EL GRADO DE PERTURBACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL SECO MODULA LA RESISTENCIA DE LOS ATRIBUTOS DEL SUELO Y DE LA VEGETACIÓN A HURACANES DE ALTA INTENSIDAD	343
EL IMPACTO DEL DISTURBIO HUMANO SOBRE LA REGENERACIÓN DE LOS BOSQUES TROPICALES HÚMEDOS	344
EL JUEGO DE LA SUPERVIVENCIA: EXPLORANDO LA RELACIÓN DE <i>LEMA DATURAPHILA</i> CON SU PARASITOIDE DE HUEVOS, <i>EMERSONELLA LEMAE</i>	345
EL MANEJO FORESTAL COMUNITARIO EN EL MUNICIPIO DE HUEHUETLÁN EL GRANDE, ANP SIERRA DEL TENTZO, PUEBLA	346
EL PAPEL DE LA DIETA EN LA DIVERSIFICACIÓN EVOLUTIVA DE LOS MURCIÉLAGOS FILOSTÓMIDOS	347
EL PAPEL DE LA ESPECIALIZACIÓN EN LA POLINIZACIÓN EN EL ENSAMBLAJE DE COMUNIDADES FLORALES.....	348
EL SIGNIFICADO DE LAS SUBESPECIES Y LAS IMPLICACIONES DE SU USO EN ECOLOGÍA.....	349
EL SOTOBOSQUE COMO FACTOR DETERMINANTE PARA LA RIQUEZA DE AVES INSECTÍVORAS EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN (COLOMBIA)	350
EL SUELO EN LA RESERVA ECOLÓGICA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL, Cd. Mx, MÉXICO.	351
EL USO DE SEÑALES MULTIMODALES FACILITA EL RECONOCIMIENTO DE CONSPECÍFICOS EN DOS ESPECIES DE AVES CANORAS NEOTROPICALES DE RECIENTE DIVERGENCIA.....	352
ELABORACIÓN DE BIOFERTILIZANTES ORGÁNICOS PARA EL USO Y APLICACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS.	353
EMOCIONES Y VALORES DE LAS MUJERES HACÍA EL TERRITORIO: EL CONTEXTO SOCIO-ECOLÓGICO EN EL CULTIVO DE VAINILLA EN PAPANTLA, VERACRUZ.	354
ENSAMBLE DE QUIRÓPTEROS Y SU PERCEPCIÓN EN COMUNIDADES DE LA MIXTECA POBLANA	355
ENTENDIENDO EL IMPACTO DE LA SEQUÍA EN ZONAS DE MONTAÑA MEDIANTE MONITOREO COLABORATIVO	356
ENTRE ECOLOGÍA, CAPITALISMO Y DIÁLOGOS SOCIO-AMBIENTALES PARA COMPRENDER EL SIGLO XXI.....	357
ENTRE RAÍCES, SERES Y MICELIOS: BORDANDO NOS CONOCEMOS	358
ESCENARIOS GEOESPACIALES DEL EFFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CONECTIVIDAD DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS MEXIQUENSES	359
ESPACIOS VERDES COMO REFUGIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE AVES EN UNA GRAN CIUDAD	360



ESPECIES DE CHICHARRITAS (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) EN VEGETACIÓN ARBÓREA, ZACATE ESTRELLA Y CULTIVO DE MAÍZ EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN	361
ESPECIES DE CICADELLIDAE VECTORES DE ENFERMEDADES EN UN SISTEMA AGROFORESTAL EN BACALAR, QUINTANA ROO	362
ESPECIES DE <i>TILLANDSIA</i> PUEDEN SER BIOMONITORES DE EMISIONES DE CARBONO Y NITRÓGENO: EL CASO DE UNA ZONA METROPOLITANA TROPICAL EN MÉXICO.....	363
ESPECIES GANADORAS Y PERDEDORAS DEL BOSQUE SECO EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL	364
ESPECIES NÚCLEO DE LAS REDES DE INTERACCIÓN DE AVES FRUGÍVORAS EN LA SELVA EL OCOTE, CHIAPAS, MÉXICO	365
ESPECIES RELACIONADAS A <i>ACROPORA PALMATA</i> EN DOS ARRECIFES CON DISTINTOS ATRIBUTOS EN PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO	366
ESTABILIDAD ECOLÓGICA Y PATRONES DE RESPUESTA FORESTAL ANTE EL DISTURBIO AGRÍCOLA EN LAS SELVAS SECAS DE TEHUANTEPEC, OAXACA.....	367
ESTABILIDAD LOCAL Y SUSTENTABILIDAD HOLÍSTICA DEL ÁREA DE AGREGACIÓN DE TIBURÓN BALLENA (<i>RHINCODON TYPUS</i>) EN HOLBOX, MÉXICO: ESCENARIOS DE MANEJO PESQUERO Y TURÍSTICO	368
ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SELVA TROPICAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL RÍO SAN PEDRO, MÁRTIR, TABASCO	369
ESTADO DEL CONOCIMIENTO MOLECULAR PARA GENERAR ESTUDIOS DE METABARCODING EN LA RESERVA NATURAL DE LOS TUXTLAS	370
ESTIMACIÓN DE ÁREAS VERDES URBANAS MEDIANTE ANÁLISIS SATELITAL EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACÁN, MÉXICO.....	371
ESTIMACIÓN DE ESCENARIOS DE MICROCUENCA CON DIFERENTE NIVEL DE URBANIZACIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE ESCURRIMIENTOS MEDIANTE PRINCIPIOS ECO-HIDROLÓGICOS	372
ESTIMACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL DE LUCIÉRNAGAS (COLEOPTERA: LAMPYRIDAE) EN UN GRADIENTE DE URBANIZACIÓN	373
ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE LA ABEJA DE LOS CACATUS, <i>DIADASIA RINCONIS</i> (COCKERELL).....	374
ESTIMACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE INCENDIOS FORESTALES EN EL PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO.....	375
ESTIMACIONES DE COBERTURA: UNA HERRAMIENTA PARA MEJORAR LAS DESCRIPCIONES DE VEGETACIÓN	376
ESTRATEGIA REPRODUCTIVA DE UNA PLANTA INVASORA (<i>SOLANUM ROSTRATUM</i>) POLINIZADA POR ZUMBIDO.	377
ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN CLIMÁTICA ELABORADAS POR ORGANIZACIONES PRODUCTORAS DE CAFÉ DE MÉXICO Y GUATEMALA	378
ESTRATEGIAS DE DEFENSA ENTRE FRONTERAS: COVs EN <i>DATURA STRAMONIUM</i> DE POBLACIONES NATIVAS Y No-NATIVAS	379
ESTRATEGIAS DE FORRAJEО DE LAS HORMIGAS EN ÁREAS VERDES Y GRISES DE LA CIUDAD DE XALAPA, VERACRUZ.....	380
ESTRATIFICACIÓN VERTICAL DE EPÍFITAS VASCULARES ASOCIADAS A <i>ANNONA CHERIMOLA</i> MILL. EN UN BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA EN EL ESTADO DE MORELOS	381
ESTRÉS OXIDATIVO EN INSECTOS EN TIEMPOS DE CAMBIO GLOBAL.	382
ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA EN DISTINTOS GRADOS DE PERTURBACIÓN EN EL CENTRO DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO.....	383
ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN EN ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA HÍDRICA EN UN PAISAJE KÁRSTICO EN LA CIÉNEGA DE TAMASOPO, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.	384
ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS EN LA CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO USUMACINTA, CHIAPAS..	385
ESTRUCTURA DEL MICROCOSMOS DE LAS RAÍCES Y NÚDULOS DE FABÁCEAS DE DUNAS COSTERAS DE CHIAPAS.	386
ESTRUCTURA FILOGENÉTICA EN DISTINTAS ETAPAS DE LA SUCESIÓN EN UN BOSQUE TROPICAL DE MÉXICO	387
ESTRUCTURA GENÉTICA ESPACIAL DE POBLACIONES REMANENTES DE ABIES RELIGIOSA, EN UN BOSQUE TEMPLADO DEL CENTRO DE MÉXICO.	388
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES ARBÓREAS EN TRES DIFERENTES BOSQUES DE ISLA SOCORRO (ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO)	389
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE UN BOSQUE DE LAURÁCEAS EN EL SUR DE MÉXICO	390



ESTRUCTURA Y DEMOGRAFÍA DE LA COMUNIDAD DE CORALES ESCLERACTÍNEOS EN ARRECIFES DE CAYO ARENAS, CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO	391
ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD VEGETAL LEÑOSA EN CUATRO BOSQUES URBANOS DE LA CONURBACIÓN XALAPA-BANDERILLA, VERACRUZ, MÉXICO	392
ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y DETERIORO DE LAS NOPALERAS EN LA PORCIÓN CENTRAL DEL ESTADO DE ZACATECAS, MÉXICO	393
ESTRUCTURA, DIVERSIDAD GENÉTICA Y ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DE LA IGUANA NEGRA POLIGÍNICA, <i>CTENOSAURA SIMILIS</i> , EN ISLA COZUMEL, MÉXICO.....	394
ESTRUCTURA, DIVERSIDAD Y CAPTURA DE CARBONO EN ÁREAS ASOCIADAS A PROCESOS DE RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN CALAKMUL.	395
ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD FENOLÓGICA DE LA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS EN LA TEMPORADA DE LLUVIAS EN LA ANP LA FRAILESCANA, CHIAPAS.	396
ESTUDIO DE LA ECOLOGÍA DE HELECHOS EN LA ESTACIÓN DE BIOLOGÍA TROPICAL LOS TUXTLAS	397
ESTUDIO DE LA FUNCIÓN ANTIMICROBIANA DEL NÉCTAR TÓXICO EN DOS ESPECIES DEL GÉNERO <i>DATURA</i> (SOLANACEAE).....	398
ESTUDIO DEMOGRÁFICO DE <i>FEROCACTUS LATISPINUS</i> (HAW.) BRITTON & ROSE (1922), EN UN MATORRAL XERÓFILO DE HUICHAPAN, HIDALGO	399
ESTUDIO ETNOBOTÁNICO COMPARATIVO DEL TORONJIL MORADO (<i>AGASTACHE MEXICANA</i> (KUNTH) LINT & EPLING) EN DOS REGIONES BIOCULTURALES CONTRASTANTES	400
ESTUDIO FILOGEOGRÁFICO DEL GÉNERO <i>PHONOTIMPUS</i> GERTSCH & DAVIS, 1940 (ARANEAE: PHRUROLITHIDAE).	401
ETAPA DE INVASIÓN DEL CARACOL EXÓTICO <i>MELANOIDES TUBERCULATA</i> RELACIONADA CON FACTORES AMBIENTALES Y BIOLÓGICOS EN RÍOS DE UNA CUENCA SUBTROPICAL	402
EVALUACIÓN CLIMÁTICA DEL IMPACTO DEL HONGO QUÍTRIDO Y LA TRUCHA ARCOÍRIS SOBRE EL RIESGO DE EXTINCIÓN DE LOS SAPOS ARLEQUINES	403
EVALUACIÓN DE ESCALAS PSICOMÉTRICAS Y REPRESENTACIONES SOCIALES SOBRE LA NATURALEZA Y SU RELACIÓN CON EL BIENESTAR EN COMUNIDADES DE LA SIERRA MIXTECA.....	404
EVALUACIÓN DE LA BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA BORRAJA (<i>BORAGO OFFICINALIS</i> L.) EN UN CULTIVO ORGÁNICO Y UNO QUÍMICO	405
EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN ECOLÓGICA DEL EMBALSE ASOCIADO A LA PRESA “EL BATÁN” EN EL MUNICIPIO DE CORREGIDORA, QUERÉTARO, MÉXICO.....	406
EVALUACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DEL BOSQUE RIBEREÑO DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PURIFICACIÓN Y CUITZMALA, COSTA DE JALISCO, MÉXICO	407
EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DE <i>CERATOZAMIA KUESTERIANA</i> REGEL. (ZAMIACEAE) EN TAMAULIPAS MÉXICO.	408
EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SERVICIO DE POLINIZACIÓN EN CALABAZAS (CUCURBITACEAE)	409
EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL INCENDIO Y RECUPERACIÓN POST-INCENDIO MEDIANTE IMÁGENES SATELITALES SENTINEL-2: ESTUDIO DE CASO EN EL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY	410
EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE DOS SISTEMAS AGROFORESTALES DE <i>PHISILIMUM GUAJAVA</i> Y <i>PRUNUS PERSICA</i> EN TOLIMÁN, QUERÉTARO.....	411
EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES ASOCIADOS AL PROGRAMA SEMBRANDO VIDA EN LA MESETA PURÉPECHA DE MICHOACÁN.....	412
EVALUACIÓN DE LA TOLERANCIA Y CRECIMIENTO DE LA ESPECIE <i>LINUM USITATISSIMUM</i> EN UN JAL DE MINA.	413
EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN DE ESPECIES DE MANGLAR MEDIANTE ANÁLISIS GEOESPACIAL EN MARISMAS NACIONALES.....	414
EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES REPRODUCTIVOS DE <i>PINUS CULMINICOLA</i> EN EL CERRO EL POTOSÍ EN GALEANA, NUEVO LEÓN	415
EVALUACIÓN DE METALES PESADOS EN EL TEJIDO ÓSEO DE TILAPIA DEL NILO (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>), PRESENTES EN HÁBITATS ACUÁTICOS VERTIDOS CON AGUAS RESIDUALES, A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE DIAFANIZACIÓN.	416
EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO SISTÉMICO Y LA RESILIENCIA DEL SISTEMA ALIMENTARIO EN LA REGIÓN GEOPOLÍTICA DE AMAZONAS, PERÚ	417
EVALUACIÓN DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN BOSQUE TROPICAL SECO	418



EVALUACIÓN DEL DAÑO HISTOPATOLÓGICO POR EL EFECTO DEL ESTRÉS AMBIENTAL EN DIFERENTES GREMIOS ÍCTICOS.	419
EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL PH EN LA BIOABSORCIÓN DE AS, Pb Y ZN POR MICROMICETES AISLADOS DE UN JAL MINERO EN TAXCO, GUERRERO, MÉXICO	420
EVALUACIÓN DEL EFECTO LETRINA BAJO LOS DORMIDEROS DEL MONO AULLADOR (<i>ALOUATTA PALLIATA MEXICANA</i>) EN LOS TUXTLAS, VERACRUZ, MÉXICO.....	421
EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS EN LA ABEJA EUROPEA (<i>APIS MELLIFERA</i>) EN LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA	422
EVALUACIÓN DEL HÁBITAT DE LUCIÉRNAGAS <i>PHOTINUS PALACIOSI</i> (COLEOPTERA: LAMPYRIDAE) DE NANACAMILPA, TLAXCALA	423
EVALUACIÓN DEL INCREMENTO EN LA ABUNDANCIA DE DOS ESPECIES DE COLIBRÍES DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA EN LA CIUDAD DE MÉXICO	424
EVALUACIÓN ESPACIOTEMPORAL DE METALES PESADOS EN PLUMAS DE TANGARA HORMIGUERA GORJIRROJA (<i>HABIA FUSCICAUDA</i>) Y EL MIRLO CAFÉ (<i>TURDUS GRAYI</i>) EN EL SURESTE DE MÉXICO	425
EVALUANDO LAS MÚLTIPLES DIMENSIONES DE LA DIVERSIDAD BETA DE LIANAS EN UN BOSQUE TROPICAL HÚMEDO: LA HETEROGENEIDAD GEOPEDOLÓGICA COMO UN COMPONENTE CLAVE	426
EVALUANDO RESOLUCIONES TEMPORALES EN MODELOS DE NICHOS ECOLÓGICOS TIEMPO-ESPECÍFICOS: UN CASO DE ESTUDIO CON LA MUSARAÑA DE OREJILLAS MEXICANA	427
EVIDENCIA DE GINODIOICISMO EN <i>FUCHSIA ARBORESCENS</i> (ONAGRACEAE)	428
EVIDENCIAS DE DOMESTICACIÓN Y CAPACIDAD DE ASOCIACIÓN MICROBIANA DE <i>PHYSALIS IXOCARPA</i> EN CULTIVOS TRADICIONALES DE MAÍZ	429
EVOLUCIÓN DE LA DEFENSA ANTI-HERBÍVOROS EN POBLACIONES INVASORAS DE <i>DATURA STRAMONIUM</i>	430
EVOLUCIÓN DE LAS DEFENSAS ANTI-HERBIVORIA EN PLANTAS SENSITIVAS DEL CLADO <i>MIMOSA</i> : TIGMONASTIA, Y DEFENSAS FÍSICAS.	431
EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL EN EL SISTEMA DEL CULTIVO DE VAINILLA EN PAPANTLA, MÉXICO	432
EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE APAREAMIENTO EN EL PEZ SARGENTO <i>ABUDEFDUF TROSCHELII</i> , ESTRUCTURA Y BENEFICIOS REPRODUCTIVOS DE LA ANIDACIÓN GRUPAL DE MACHOS.	433
EXPLORACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE MICROORGANISMOS FÚNGICOS EN COLECCIONES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ	434
EXPLORACIÓN TRANSDISCIPLINARIA DE LAS PLANTAS SILVESTRES COMESTIBLES EN UNA COMUNIDAD ZAPOTECA	435
EXPLORANDO LAS COMUNIDADES BACTERIANAS ASOCIADAS A CORALES DEL CARIBE MEXICANO.....	436
FACILITACIÓN EN LA GERMINACIÓN DE PLANTAS EPÍFITAS VASCULARES: UN EXPERIMENTO EN UN BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA DE MÉXICO	437
FACTORES AMBIENTALES CONDICIONANTES DE LA COMPOSICIÓN DE ESPECIES DE PECES EN UN ESTUARIO INTERMITENTE (SITIO RAMSAR).	438
FACTORES EDÁFICOS QUE INFLUYEN SOBRE LA MORFOLOGÍA VEGETAL DE TALLOS Y HOJAS EN EL BOSQUE ENANO DE LA ESPERANZA, INTIBUCÁ UBICADO EN HONDURAS, CENTRO AMÉRICA.....	439
FACTORES INVOLUCRADOS EN LA FORMACIÓN Y ESTABILIDAD DE COMUNIDADES BACTERIANAS	441
FACTORES QUE IMPULSAN LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES ARBÓREAS EN LOS HUERTOS FAMILIARES TRADICIONALES DEL BOSQUE MAYA.	442
FENOLOGÍA DE LA FRUCTIFICACIÓN, DISPERSIÓN Y BANCO DE SEMILLAS DEL PITAYO <i>STENOCEREUS THURBERI</i> (ENGELM.) BUXB. EN EL DESIERTO SONORENSE EN MÉXICO.....	443
FENOLOGÍA REPRODUCTIVA DE DOS POBLACIONES DE <i>TABEBUIA ROSEA</i> (BERTOL) DC. (BIGNONIACEAE) EN LA REGIÓN DEL SOCONUSCO, CHIAPAS.	444
FENOLOGÍA Y BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE <i>KALANCHOE DELAGOENSIS</i> COMO HERRAMIENTAS PARA SU CONTROL	445
FENÓMENO DE LA SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL EN ÁREAS VERDES PÚBLICAS EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CHILE	446
FERTILIDAD MASCULINA DE MACHOS Y MACHOS FRUCTÍFEROS DE <i>JACARATIA MEXICANA</i> : IMPLICACIONES EN LA TRANSICIÓN SUBDIOICISMO-DIOICISMO	447
FERTILIZACIÓN EN CAÑA DE AZÚCAR: EVALUACIÓN DE LAS FUGAS NITRÓGENO Y RESPUESTAS FISIOLÓGICAS DE LA PLANTA	448
FILOGEOGRAFÍA DE <i>DATURA STRAMONIUM</i> : UN VIAJE ENTRE POBLACIONES NATIVAS Y NO NATIVAS	449
FILOGEOGRAFÍA DE <i>OCOTEA PSYCHOTRIOIDES</i> , UNA LAURÁCEA DE LOS BOSQUES DE NIEBLA DEL ORIENTE DE MÉXICO	450



FILOGEOGRAFÍA DEL RONCO JENÍGUARO (<i>HAEMULON AUROLINEATUM</i> : HAEMULIDAE) EN EL GRAN CARIBE	451
FITOPLANCTON (CIANOBACTERIAS Y ALGAS VERDES) COMO DEGRADADORES DE MICROPLÁSTICOS DE POLIETILENO EN SISTEMAS ACUÁTICOS.	452
FLEXIBILIDAD CONDUCTUAL EN UNA TROPA DE SARAGUATOS NEGROS (<i>ALOUATTA PIGRA</i>) EN UN AMBIENTE URBANO EN PALENQUE, CHIAPAS.	453
FLORAL ECOLOGY OF <i>PUYA CTENORHYNCHA</i> (BROMELIACEAE) AN ENDEMIC PLANT OF BOLIVIA	454
FLORES VEMOS, PASADOS NO CONOCEMOS: EVOLUCIÓN FLORAL EN LOS GÉNEROS NEOTROPICALES DE SAPRANTHINAE (ANNONACEAE)	455
FOCOS DE CONTAMINACIÓN Y FUENTES DE AGUA: ESTADO ACTUAL EN UNA CUENCA RURAL DE MONTAÑA EN EL TRÓPICO SECO DE MICHOACÁN.	456
FOTOSENSIBILIDAD Y FUNCIÓN DE LA COLORACIÓN ULTRAVIOLETA EN EL PEZ <i>XENOTOCA VARIATA</i>	457
FRACCIONAMIENTO DE LOS DEPREDAADORES EN UN GRUPO DE SEMILLAS DESÉRTICAS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA COEXISTENCIA DE LAS PRESAS.....	458
FRAGMENTOS DE SELVA EN PAISAJES ANTRÓPICOS DEL SUR DE MÉXICO: REFUGIO Y CORREDORES PARA FAUNA.....	459
FUNCIONALIDAD SEXUAL: REPRODUCCIÓN EXITOSA EN EL NOPAL DIOICO <i>OPUNTIA ROBUSTA</i> (CACTACEAE)	460
FUNCIONAMIENTO ECOHIDROGEOQUÍMICO Y DINÁMICA DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL PAPALOAPAN ..	461
FUNGA MICROSCÓPICA EN LA PLASTISFERA DE BASUREROS CLANDESTINOS DE LA SIERRA DE GUADALUPE ...	462
GANADERÍA REGENERATIVA Y SU IMPACTO EN LA DIVERSIDAD DE CACTÁCEAS EN EL SEMIDESIERTO QUERETANO.	463
GENÉTICA DE COMUNIDADES ARBÓREAS DE BOSQUE TEMPLADO: EL CASO DEL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE	464
GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN DE <i>SCOMBEROMORUS SIERRA</i> , EL PEZ SIERRA DEL PACÍFICO.....	465
GENÉTICA POBLACIONAL DE <i>ÁGAVE PEACOCKII</i> : UNA ESPECIE MICROENDÉMICA HÍBRIDA.	466
GENÓMICA EVOLUTIVA EN EL RANGO NATIVO E INVADIDO DE LA PALOMILLA DEL NOPAL, <i>CACTOBLASTIS CACTORUM</i>	467
GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO INICIAL DE PLÁNTULAS DE <i>BEILSCHMIEDIA ANAY</i> (BLAKE) KOSTERM EN EL JARDÍN ETNOBIOLÓGICO DE PUEBLA, MÉXICO: UNA ESPECIE DE IMPORTANCIA BIOCULTURAL VULNERABLE A LA EXTINCIÓN	468
GERMINACIÓN Y MORFOLOGÍA DE LAS SEMILLAS DEL ESCOBO (<i>MOURIRI MYRTILLOIDES</i> (SW.) POIR., MELASTOMATACEAE) EN EL MUNICIPIO DE TUZANTÁN, CHIAPAS.	469
GESTIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE AUTOMATIZADO	470
GOBERNANZA AMBIENTAL EN LA PROTECCIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS EN EL MAGDALENA MEDIO ANTIOQUEÑO COLOMBIANO.....	471
HERBIVORÍA Y DAÑO POR PATÓGENOS EN ÁRBOLES EN PAISAJES TROPICALES PERTURBADOS POR LA ACTIVIDAD HUMANA.	472
HERRAMIENTAS PARTICIPATIVAS: ESPACIOS DE ENCUENTRO PARA INVOLUCRAR A CAFICULTORES/AS EN INVESTIGACIONES SOCIECOLÓGICAS.....	473
HETEROGENEIDAD DEL HÁBITAT Y LA COMUNIDAD DE AVES DE UNA SELVA BAJA CADUCIFOLIA.	474
HIDRATACIÓN DE LOS MONOS AULLADORES (<i>ALOUATTA PALLIATA</i>) A PARTIR DE LA SELECCIÓN DE LAS PARTES VEGETALES QUE CONSUMEN	475
HISTORIA DE LA ECOLOGÍA EN Y DESDE AMÉRICA LATINA: DE LAS AUSENCIAS A UN “NUEVO” CAMPO DE INVESTIGACIÓN	476
HISTORIA SOCIOECOLÓGICA DE SANTA ISABEL IXTAPAN, ATENCO, ESTADO DE MÉXICO	477
HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES: IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS AGRONÓMICAS SOBRE LA DIVERSIDAD Y DINÁMICA DE LA COLONIZACIÓN EN <i>COFFEA ARABICA</i> VAR. TYPICA.....	478
HONGOS MICROSCÓPICOS Y FRAILEJONES: UNA RELACIÓN CRUCIAL EN LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO	479
IDENTIFICACIÓN DE ABEJAS MELIPONAS EN PARQUES Y AMBIENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO	480
IDENTIFICACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE RIESGO DE TRANSMISIÓN DE DENGUE A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DEL PAISAJE EN LA COLONIA “EL VERGEL”, TAPACHULA, CHIAPAS.	481
IDENTIFICACIÓN DE REFUGIOS AMBIENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES MESÓFILOS DE MONTAÑA DE MÉXICO: EL PAPEL DE LA GEODIVERSIDAD	482
IMPACTO DE ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS EN LA CALIDAD DEL AGUA DE LA SUB-CUENCA DEL RÍO AMANALCO.	483



IMPACTO DE ÁRBOLES DE FICUS EN LA DIVERSIDAD VEGETAL EN UN PAISAJE FRAGMENTADO DE BOSQUE TROPICAL SUBCADUCIFOLIO: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN.	484
IMPACTO DE LA DEFORESTACIÓN SOBRE LAS CONTRIBUCIONES DE LOS MAMÍFEROS SILVESTRES A LAS PERSONAS DE LA REGIÓN SELVA LACANDONA	485
IMPACTO DE LA URBANIZACIÓN EN LA DIVERSIDAD DE ABEJAS (HYMENOPTERA: APOIDEA) EN EL BOSQUE DE ENCINO EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA.....	486
IMPACTO DE LOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS EN LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS NATIVOS DE MÉXICO UTILIZADOS EN LA GASTRONOMÍA MEXICANA	487
IMPACTO DEL CLORPIRIFÓS EN CONCENTRACIONES BAJAS EN EL CRECIMIENTO DE <i>DRYOPHYTES ARENICOLOR</i> : DESARROLLO, FISIOLÓGICA Y COGNICIÓN.....	488
IMPACTO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL CAMBIO DE USO DE SUELO Y GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ XOXOCOTLÁN, OAXACA	489
IMPACTO POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN LA CUENCA RÍO MARABASCO .	490
IMPACTOS DEL CAMBIO GLOBAL EN TABASCO	491
IMPLICACIONES DE LA SEROTINIA EN LA EN LA DINÁMICA POBLACIONAL DE <i>ARIOCARPUS KOTSCHOUBEYANUS</i> (CACTACEAE).....	492
IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES BIOLÓGICOS EN LA SALUD DE ECOSISTEMAS: CASO DE ESTUDIO LA LAGUNA LA MANCHA, ACTOPAN, VER.	493
IMPULSORES ECOLÓGICOS DE LA HOMOGENIZACIÓN BIÓTICA URBANA: UN META-ANÁLISIS GLOBAL.....	494
INCORPORACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE DETECCIÓN PARA ESTIMAR LA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL EN PLANTAS.....	495
INDICADORES DE LA LAGUNA DEL PARQUE DE LA PÓLVORA, UN EJEMPLO DE LAGUNAS URBANAS DEL SURESTE MEXICANO	496
INDICADORES REPRODUCTIVOS DE <i>PINUS PINCEANA</i> UNA ESPECIE AMENAZADA DEL NORTE DE MÉXICO	497
INDICIOS DE -IN- ESTABILIDAD CLIMÁTICA DE LOS BOSQUES DE NIEBLA MESOAMERICANOS EN LA GENÓMICA POBLACIONAL DE UN HELECHO ARBORESCENTE	498
INFESTACIÓN E INFECCIÓN DE LA ESPECIE <i>PSITTACANTHUS CALYCVLATUS</i> EN LA CIUDAD DE MORELIA Y SUS ALREDEDORES	499
INFLUENCIA DE ÁCIDOS ORGÁNICOS Y SIMBIOSIS ECTOMICORRÍCA EN EL CRECIMIENTO DE <i>PINUS PSEUDOSTROBUS</i>	500
INFLUENCIA DE LA DOMESTICACIÓN EN LA CALIDAD NUTRICIONAL DEL POLEN DE CALABAZAS (CUCURBITACEAE: CUCURBITA) SILVESTRES Y CULTIVADAS	501
INFLUENCIA DE LA PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA EN CICLO REPRODUCTIVO Y DINÁMICA POBLACIONAL DE <i>MORMOOPS MEGALOPHYLLA</i> EN LA CUEVA “EL VADO DE LA CHACHALACA”, EMILIANO ZAPATA, VERACRUZ.	502
INFLUENCIA DE LAS VARIABLES AMBIENTALES SOBRE LA VARIACIÓN ESTACIONAL Y NICTÍMERA DE LOS PARÁMETROS DE UNA COMUNIDAD DE ZOOPLANCTON EN UN ESTUARIO TROPICAL.	503
INFLUENCIA DE LOS ÁRBOLES DISPERSOS EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE PITAHAYA SOBRE LA COMUNIDAD DE ARTRÓPODOS.....	504
INFLUENCIA DE RASGOS ESTRUCTURALES DE ÁRBOLES AISLADOS Y CONDICIONES HIDROMETEOROLÓGICAS EN LA DEPOSICIÓN DE FOSFATO EN PAISAJES MODIFICADOS EN COLOMBIA.....	505
INFLUENCIA DE UN TRASPLANTE FECAL EN LOS NIVELES DE GLUCOCORTICOIDES Y EL CRECIMIENTO DE LAS CRÍAS DE <i>SIALIA MEXICANA</i> EN VIDA LIBRE	506
INFLUENCIA DEL AMBIENTE EN LOS PARÁMETROS POBLACIONALES Y CONDICIÓN CORPORAL DE LAS CRÍAS DE LOBO MARINO DE CALIFORNIA EN MÉXICO.....	507
INFLUENCIA ESTACIONAL EN LOS PATRONES DISPERSIÓN DE LARVAS DE DÍPTEROS NECRÓFAGOS DE CADÁVERES DE CERDO.....	508
INFLUENCIA HUMANA EN LA COLONIZACIÓN DEL ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO POR ESPECIES VEGETALES EXÓTICAS: UNA MIRADA A TRAVÉS DE LA HISTORIA.	509
INNOVACIÓN RURAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA GANADERÍA FAMILIAR DE SANTO DOMINGO TOMALTEPEC, OAXACA	510
INTERACCIÓN ALIMENTARIA ENTRE <i>LUTJANUS ANALIS</i> , <i>LUTJANUS SYNAGRIS</i> Y <i>LUTJANUS JOCU</i> EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA’AN DURANTE SEPTIEMBRE 2022 - MARZO 2023.....	511
INTERACCIÓN ECOLÓGICA ENTRE VERTEBRADOS Y ESTRÓBILOS DE PLANTAS DEL COMPLEJO <i>DIOON EDULE</i> LINDL (ZAMIACEAE)	512



INTERACCIÓN ENTRE DOS INGENIEROS DEL ECOSISTEMA: RAMAS CORTADAS POR UN ESCARABAJA BARRENADOR COMO RECURSO PARA TERMITAS.....	513
INTERACCIONES ENTRE VERTEBRADOS Y FRUTOS DE <i>MANILKARA SAPOTA</i> EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MONTES AZULES, CHIAPAS	514
INTERACCIONES HUMANO-MAPACHE (<i>PROCYON LOTOR</i>) EN UN ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO	515
INTERACCIONES HUMANO-MAPACHE (<i>PROCYON LOTOR</i>) EN UN ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO	516
INTERACCIONES PLANTA-MICROORGANISMO-HERBÍVOROS EN <i>DATURA STRAMONIUM</i> : ANÁLISIS DE LA RIZÓSFERA Y COMPUESTOS SECUNDARIOS.....	517
INTERACCIONES SOCIOECOLÓGICAS EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA PERIURBANA DE MÉXICO: EL CASO DEL PARQUE NACIONAL MOLINO DE FLORES NEZAHUALCÓYOTL.....	518
INTERCONEXIÓN AGRÍCOLA GANADERA: IMPULSORA DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LA COMARCA LAGUNERA	519
JARDINES PARA POLINIZADORES CON PLANTAS NATIVAS UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN EN AMBIENTES URBANOS	520
LA AGRICULTURA DE ROZA-TUMBA-QUEMA ESTÁ EN LA CUERDA FLOJA: IMPACTOS BIÓTICOS Y ABIÓTICOS DE UN AGROECOSISTEMA MILENARIO.....	521
LA CARNE DE MONTE DE LA SELVA BAJA VERACRUZANA, EL CASO DEL EJIDO BUENA VISTA, EMILIANO ZAPATA, VERACRUZ, MÉXICO 2022	522
LA COBERTURA FORESTAL MODULA LA DIVERSIDAD Y MORFOLOGÍA DE HORMIGAS EN PAISAJES DE BOSQUE TROPICAL	523
LA COMPLEMENTARIEDAD FUNCIONAL EN LA RESTAURACIÓN: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA Y UNA INNOVADORA PROPUESTA PARA LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA.	524
LA CONECTIVIDAD ESTRUCTURAL DE UN BOSQUE TEMPLADO EN LA SIERRA MONTE ALTO-MONTE BAJO, ESTADO DE MÉXICO (1990-2022)	525
LA DIFÍCIL CONSTRUCCIÓN DE HORIZONTALIDADES: RELACIONES DE PODER EN ORGANIZACIONES MULTIACTORALES EN LA CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DEL TERRITORIO	526
LA DOMESTICACIÓN REDUCE LA RESISTENCIA CONTRA HERBÍVOROS EN CHILE MEXICANOS <i>CAPSICUM ANNUUM</i> : COMPARACIÓN ENTRE CHILE SILVESTRES Y DOMESTICADOS	527
LA DUNA COSTERA COMO ÁREA POTENCIAL APÍCOLA, SISAL, YUCATÁN.....	528
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SU NECESARIA TRANSVERSALIDAD EN EL SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO	529
LA ESTACIONALIDAD DE LOS RECURSOS FLORALES IMPULSA LA DIVERSIDAD TAXONÓMICA, FUNCIONAL Y FILOGENÉTICA DE LOS COLIBRÍES A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN EL NOROESTE DE MÉXICO	530
LA ESTRUCTURA GENÉTICA DE LA PAPAYA SILVESTRE (<i>CARICA PAPAYA</i> L.) ESTÁ ASOCIADA CON EL GRADIENTE AMBIENTAL DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.....	531
LA FENOLOGÍA DE FLORACIÓN EXPLICA CAMBIOS TEMPORALES EN LA ESTRUCTURA DE LAS REDES PLANTA-POLINIZADOR EN DOS COMUNIDADES COSTERAS	532
LA FENOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA ESTRUCTURAN EN CONJUNTO LOS RASGOS DEL MICROBIOMA PLUMOSO DE LOS PINGÜINOS DE MAGALLANES	533
LA HIPÓTESIS DE HALDANE-ROY: GENÉTICA CUANTITATIVA DE LA VARIACIÓN INTRAINDIVIDUAL	534
LA IMPORTANCIA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PARA LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE POLINIZACIÓN DE LOS CULTIVOS DE LOS BOSQUES MONTANOS TROPICALES DE COSTA RICA, REVELADA MEDIANTE METABARCODING DE POLEN.....	535
LA IMPORTANCIA DEL COLOR Y LA TONALIDAD DE FRUTOS ARTIFICIALES ¿TIENEN EFECTO EN SU REMOCIÓN?	536
LA INTERDEPENDENCIA VITAL: PRESERVANDO LOS PINOS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL DE NUEVO LEÓN PARA LA SUPERVIVENCIA DEL ECOSISTEMA	537
LA MICROBIOTA DE LA PIEL EN MURCIÉLAGOS DE LA SELVA LACANDONA.....	538
LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL APLICADA AL ESTUDIO DE LA BIOCULTURALIDAD DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS: CASO DEL PUEBLO COCA EN MEZCALA DE LA ASUNCIÓN, JALISCO, MÉXICO.....	539
LA RELEVANCIA DEL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOCULTURAL	540
LA RETENCIÓN ARBÓREA VARIABLE COMO HERRAMIENTA PARA CONSERVAR LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA EN BOSQUES MANEJADOS....	541
LA SALINIZACIÓN COMO UNA AMENAZA ADICIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO: DESAFÍOS PARA LA BIOTA DE MANGLARES DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.	542



LA SCARABAEOIDEA-FAUNA ELECTRÓNICA DE MÉXICO (eSCARAB.MX)	543
LA URBANIZACIÓN COMO UN PUNTO DE INFLEXIÓN: LOROS, GUACAMAYOS Y PERICOS AFINES AL PAISAJE URBANIZADO DE MEDELLÍN (COLOMBIA)	544
LA URBANIZACIÓN FAVORECE PATRONES DE DIVERGENCIA GENÉTICA EN LA ESTRATEGIA REPRODUCTIVA MIXTA DE <i>RUELLIA NUDIFLORA</i>	545
LA URBANIZACIÓN Y SU IMPACTO EN LA DIVERSIDAD DEL SAPO DE CAÑA <i>RHINELLA HORRIBILIS</i> (ANURA: BUFONIDAE)	546
LA VARIACIÓN INTRAESPECÍFICA Y LAS ETAPAS TEMPRANAS DE LA DIVERGENCIA FUNCIONAL HIDRÁULICA EN <i>MORINGA OLEIFERA</i>	547
LAS ABEJAS MELÍFERAS SON LOS POLINIZADORES MÁS EFECTIVOS DEL MANGO, PERO LOS POLINIZADORES SILVESTRES AUMENTAN LA PRODUCCIÓN DE FRUTOS COMERCIALES.....	548
LAS ÁREAS VERDES EN LA NORMATIVA MEXICANA: FACULTADOS, DEFINICIONES, CATEGORÍAS Y MÉTRICAS	549
LAS AVES Y EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN PAISAJES BIOCULTURALES DE LA ZONA MAZAHUA	550
LAS ESPECIES RARAS Y LA IMPORTANCIA DE SU CONSERVACIÓN. CASOS DE ESTUDIO EN LA FAMILIA CACTACEAE.....	551
LAS ESPECIES VEGETALES SUDAFRICANAS PRESENTES EN FORMA SILVESTRE EN MÉXICO	552
LAS FRONTERAS GEOGRÁFICO-CULTURALES Y SU INFLUENCIA EN LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO ETNOZOOLOGICO: EL CASO DE LAS POBLACIONES SUDCALIFORNIANAS Y SU RELACIÓN CON LAS ECORREGIONES DEL ESTADO	553
LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS BACTERIANAS: UN ACERCAMIENTO PARA COMPRENDER LA INTERACCIÓN PLANTA-INSECTO.	554
LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS PROMUEVEN LA COEVOLUCIÓN DE LOS NICHOS ECOLÓGICOS EN EL MUTUALISMO ENTRE LAS ACACIAS Y LAS HORMIGAS	555
LAS MUJERES DEL GRUPO TIERRA MADRE EN EL SOSTENIMIENTO DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA. UNA APUESTA POR LA VIDA EN HUEYAPAN, MORELOS.	556
LAS POBLACIONES DE CACTÁCEAS EN EL TRIÁNGULO DEMOGRÁFICO: UNA COMPARATIVA ENTRE CINCO TRIBUS.....	557
LEPIDÓPTEROS DIURNOS ASOCIADOS A UN AGROECOSISTEMA DE MAÍZ Y VEGETACIÓN ARBOREA EN YUCATÁN	558
LOS AGRICULTORES COMO GUARDIANES DE LA DIVERSIDAD DEL FRIJOL EN GUERRERO	559
LOS BOSQUES MADUROS SON CRUCIALES PARA SALVAGUARDAR A LAS AVES TROPICALES EN MOSAICOS PAISAJÍSTICOS COMPLEJOS EXPUESTOS A LA ROZA, TUMBA Y QUEMA.....	560
LOS BOSQUES TROPICALES SECOS, LA VIDA RURAL Y LOS FUTUROS POSIBLES: REFLEXIONES DESDE LA INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA DE LARGO PLAZO EN EL BAJO BALSAS (MICHOACÁN).....	561
LOS CAMARONES CARIDEOS (DECAPODA: ATYOIDEA Y PALAEMONIDAE) DEL RÍO ELOTA, SINALOA: ESTADO ACTUAL DE SUS POBLACIONES	562
LOS COYOTES DE LOS BOSQUES TEMPLADOS ¿DISPERSAN SEMILLAS A LARGA O CORTA DISTANCIA?	563
LOS DATOS DE AVISTAMIENTOS SUGIEREN UNA CORRESPONDENCIA CAUSAL ENTRE LA DISTRIBUCIÓN DEL ESFUERZO DE ENCUESTA Y LA DISTRIBUCIÓN DE BALLENAS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA.	564
LOS HUMEDALES COSTEROS Y EL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR EN LA REGIÓN ATLÁNTICA MEXICANA: RETOS Y PERSPECTIVAS.....	565
LOS INCENDIOS FORESTALES EN HUMEDALES HERBÁCEOS SON EL PRINCIPAL IMPEDIMENTO PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS MANGLARES ESTUARINOS Y DELTAICOS DEL PAÍS.....	566
LOS JARDINES URBANOS DE POLINIZADORES INCREMENTAN LA DIVERSIDAD DE COLIBRÍES EN LA CIUDAD DE MÉXICO	567
LOS MODOS DE VIDA EN EL TRÓPICO SECO: EXPLORACIÓN DE CAMBIOS A NIVEL LOCALIDAD MEDIANTE ANÁLISIS ESPACIAL Y DEMOGRÁFICO EN EL BAJO BALSAS (MÉXICO)	568
LOS PINOS PIÑONEROS DE TAMAULIPAS Y SU RESPUESTA A LA PRECIPITACIÓN	569
LOS PROCESOS REPRODUCTIVOS COMO MECANISMO DE ESTRUCTURACIÓN COMUNITARIA EN UNA COMUNIDAD DE MURCIÉLAGOS CAVERNÍCOLAS.....	570
MAICES NATIVOS DE LA CULTURA ME'PHAA DEL ESTADO DE GUERRERO	571
MAMÍFEROS DISPERSORES DE SEMILLAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL ANTE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL.....	572
MAMÍFEROS MEDIANOS Y ESCARABAJOS COPRÓFAGOS ASOCIADOS A PEQUEÑAS PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE EN EL SURESTE DE MÉXICO	573
MANEJO DE <i>HESPEROCYPARIS LUSITANICA</i> , ESPECIE DE APROVECHAMIENTO DENDROENERGÉTICO EN EL EJIDO ELCARRIZAL MUNICIPIO DE MOTOZINTLA, CHIAPAS.	574
MANEJO DE ORQUÍDEAS SILVESTRES EN PROGRAMAS DE REINTRODUCCIÓN PARA SU CONSERVACIÓN.....	575



MANEJO DE PLAGUICIDAS EN HUERTOS DE MANGO, DE SAN MARCOS GUERRERO	576
MAPEO DE ENTORNOS URBANOS DE <i>Aedes Aegypti</i> UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE DRONES EN TAPACHULA, CHIAPAS, MÉXICO.....	577
METABOLISMO HÍDRICO EN LA REGIÓN METROPOLITANA INTERESTATAL COSTERA DE PUERTO VALLARTA-BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT-JALISCO	578
METACOMUNIDADES DE ROEDORES Y MURCIÉLAGOS A LO LARGO DE GRADIENTES ANTRÓPICOS EN PAISAJES NEOTROPICALES	579
METEORITOS Y LA PRODUCCION DE ALIMENTOS EN RIESGO, CASO <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	580
MICROPLÁSTICOS EN <i>Balistes caprisacus</i> MEDIANTE ANÁLISIS DE TEJIDOS EN EL GOLFO DE MÉXICO Y CARIBE MEXICANO.....	581
MICROPLÁSTICOS EN EL PARGO MULATO <i>Lutjanus griseus</i> EN PUNTA HERRERO, QUINTANA ROO.....	582
MICROPLÁSTICOS EN MÚSCULO DEL TIBURÓN DE PUNTAS NEGRAS <i>Carcharhinus limbatus</i> EN PUNTA HERRERO QUINTANA ROO 2023-2024.	583
MIGRACIÓN TERRESTRE Y OPRESIÓN COSTERA DE LOS MANGLARES EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN	584
MODELACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL AJOLOTE DE LERMA (AMPHIBIA: AMBYSTOMATIDAE) BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO: ¿UNA ESPECIE O DOS A CONSERVAR?	585
MODELADO DE NICHOS ECOLÓGICOS Y DISTRIBUCIÓN DE <i>Psittacanthus schiedeana</i>	586
MODELADO ESPACIAL E IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA CONECTAR FRAGMENTOS DE BOSQUE DE NIEBLA EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO	587
MODELO DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL TECOLOTE LLANERO (<i>Athene cunicularia</i>) EN EL SUR DE DESIERTO CHIHUAHUENSE.	588
MODELOS DE CONECTIVIDAD LARVAL COMO HERRAMIENTAS PARA LA CONSERVACIÓN DE SISTEMAS ARRECIFALES EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO	589
MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE HORMIGAS REVELAN PATRONES MIXTOS DE LA DIVERSIDAD EN GRADIENTES DE ELEVACIÓN COMPLETOS: ¿EFECTOS CLIMÁTICOS PRESENTES Y PASADOS?	590
MONITOREO DE LA CALIDAD DE LAS CUENCAS COSTERAS CUITZMALA Y PURIFICACIÓN EN JALISCO, UTILIZANDO INSECTOS ACUÁTICOS	591
MONITOREO DE LA CALIDAD DE SUELO EN ZONAS CON RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DENTRO DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA MARIPOSA MONARCA.....	592
MONITOREO DE LOS CAMBIOS ESTACIONALES EN LA VEGETACIÓN A ESCALA DEL PAISAJE EN UNA REGIÓN DE LAS ALTAS MONTAÑAS DE VERACRUZ POR MEDIO DE ÍNDICES MULTIESPECTRALES.....	593
MONITOREO DE PLAGAS FORESTALES A TRAVÉS DEL ANÁLISIS REMOTO CON GEE PARA UN MANEJO INTEGRAL.	594
MONITOREO DE VEGETACIÓN Y FAUNA MEDIANTE EL PROTOCOLO DE BIOCOMUNI EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA BARRANCA DE METZITLÁN, HIDALGO	595
MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA AGUILILLA NEGRA MENOR, <i>Buteogallus anthracinus</i> EN CHICOASÉN, CHIAPAS, MÉXICO.	596
MOVER O NO MOVER: EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA TRANSLOCACIÓN DE <i>Mimosa luisana</i> PARA LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA EN EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN, MÉXICO	597
MURCIÉLAGOS Y ROEDORES COMO BIOINDICADORES DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA A DIFERENTES ESCALAS ESPACIALES EN BOSQUES TROPICALES.	598
MURCIÉLAGOS Y ROEDORES EN PAISAJES MODIFICADOS: IMPACTOS EN LA DIVERSIDAD TAXONÓMICA Y FUNCIONAL DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN	599
NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINC Y MAGNESIO EN EL DESARROLLO DEL PASTO MULATO II	600
NANOPARTÍCULAS DE ZnO COMO FERTILIZANTE Y SU EFECTO SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE LOS HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES	601
NATURALEZA Y MERCADO: LOS REDUCCIONISMOS ECONOMICISTAS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	602
NICHOS ECOLÓGICOS DE LA ENFERMEDAD LEPROSA Y SUS HOSPEDEROS SILVESTRES EN MÉXICO	603
NICHOS TRÓFICOS DE <i>Carcharhinus limbatus</i> MEDIANTE ISÓTOPOS ESTABLES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA ´AN DURANTE 2023.....	604
NICHOS TRÓFICOS DE DOS ESPECIES DE PARGO (<i>Lutjanus analis</i> Y <i>Lutjanus jocu</i>) MEDIANTE ANÁLISIS DE ISÓTOPOS ESTABLES DE $\delta^{13}C$ Y $\delta^{15}N$ EN LA RESERVA DE SIAN KA ´AN DURANTE 2022 Y 2023.....	605



NICHO TRÓFICO DE <i>LUTJANUS GRISEUS</i> Y <i>LUTJANUS SYNAGRIS</i> USANDO ISÓTOPOS ESTABLES EN CANALES DE MANGLAR DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN DURANTE EL 2022 Y 2023	606
NICHO TRÓFICO DE <i>OCYURUS CHRYSURUS</i> Y <i>HAEMULON</i> SPP USANDO DE ISÓTOPOS ESTABLES DE $\Delta^{13}\text{C}$ Y $\Delta^{15}\text{N}$ EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIAN KA'AN	607
NUEVAS HERRAMIENTAS PARA MEDIR LA DIVERSIDAD TEMPORAL: DIVERSIDAD FENOLÓGICA Y PERIÓDICA.	608
OBSERVACIONES SOBRE EL FORRAJE Y LA REMOCIÓN DE POLINIOS DE LA ABEJA <i>CENTRIS NITIDA</i> SOBRE LA ORQUÍDEA <i>TRICHOCENTRUM STRAMINEUM</i>	609
OCUPACIÓN Y ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE DOS ESPECIES DE CAPRIMÚLGIDOS (AVES: CAPRIMULGIDAE) EN LA SELVA BAJA DE CHIAPAS	610
OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES DEL MONITOREO DEL CONTENIDO DE AGUA Y CAROTENOIDES DE LA VEGETACIÓN MEDIANTE ÍNDICES MULTIESPECTRALES.....	611
PARÁMETROS FOTOSINTÉTICOS EN CULTIVOS DE CAFÉ CON DIFERENTE MANEJO AGRÍCOLA EN LA LOCALIDAD DE TEQUEPEXAN, NAYARIT.....	612
PARÁSITOS Y PATÓGENOS DE ANFIBIOS Y SU INTERACCIÓN EN HÁBITATS PERTURBADOS.....	613
PARTICIÓN INTERESPECÍFICA DE RECURSOS ALIMENTARIOS EN MURCIÉLAGOS MORMÓPIDOS EN EL PARRAL, CHIAPAS, MÉXICO.....	614
PATRONES DE ABUNDANCIA Y DEPRDACIÓN DE FRUTOS DE <i>PSITTACANTHUS</i> SP EN ÁREAS VERDES URBANAS EN MORELIA, MICHOACÁN	615
PATRONES DE ACTIVIDAD DEL VENADO COLA BLANCA CON BASE A SU CICLO REPRODUCTIVO, ESTACIONALIDAD Y FASES DE LA LUNA EN PUEBLO NUEVO, DURANGO.....	616
PATRONES DE ACTIVIDAD ESPACIAL Y TEMPORAL DE PERROS Y MESODEPREDADORES SILVESTRES EN EL PARQUE NACIONAL BARRANCA DEL CUPATITZIO, URUPAN, MÉXICO.....	617
PATRONES DE BIOLUMINISCENCIA EN LUCIÉRNAGAS (COLEOPTERA, LAMPYRIDAE) DE LA ZONA URBANIZADA DE MORELIA, MICHOACÁN	618
PATRONES DE CAMBIO DE USO DE SUELO ESPERADOS EN PAISAJES CAFETALeros POR EL 2045	619
PATRONES DE CONCENTRACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE NUTRIENTES DEL SUELO ENTRE DISTINTOS TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL GRADIENTE ALTITUDINAL NORESTE DEL PARQUE NACIONAL COFRE DE PEROTE	620
PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE CUATRO ESPECIES DE TIBURONES OBTENIDOS DE LA PESCA ARTESANAL EN PUERTO VICENTE GUERRERO, GUERRERO, MÉXICO.....	621
PATRONES DE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y NICHO ECOLÓGICO GRINELLIANO DE <i>DIPHYLLA ECAUDATA</i>	622
PATRONES DE DIVERSIDAD DE AVES EN LOS BOSQUES NEOTROPICALES SECOS ESTACIONALES DEL CENTRO DE OAXACA, MÉXICO	623
PATRONES DE DIVERSIDAD DE CARNÍVOROS EN MÉXICO: EFECTO DEL IMPACTO ANTROPOGÉNICO	624
PATRONES DE DIVERSIDAD PARA EL GÉNERO <i>OPUNTIA</i> EN MÉXICO	625
PATRONES DE DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE HONGOS MARINOS A LO LARGO DE UN TRANSECTO INTERMAREAL	626
PATRONES DE DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DE IZOTES Y YUCAS DE CHAPARRAL (<i>YUCCA</i> Y <i>HESPEROYUCCA</i>) DESCIFRAN SU ORIGEN Y COLONIZACIÓN EN LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA.....	627
PATRONES DE DIVERSIFICACIÓN ECOLÓGICA DE LOS CARNÍVOROS DE MÉXICO: ANALIZANDO EL AYER PARA ANTICIPAR EL MAÑANA... ..	628
PATRONES DE EXPANSIÓN E INTENSIFICACIÓN DE LA FRONTERA DEL CULTIVO DE AGUACATE EN EL CENTRO DE MÉXICO: EFECTOS EN LA CONECTIVIDAD DE LOS HÁBITATS NATURALES PARA LOS POLINIZADORES SILVESTRES NATIVOS	629
PATRONES DE MOVIMIENTO DEL MURCIÉLAGO MAGUEYERO MAYOR EN EL CENTRO DE MÉXICO	630
PATRONES ESPACIALES Y CONSERVACIÓN DEL JAGUAR EN MÉXICO.....	631
PATRONES ESPACIO TEMPORALES DE LA DIVERSIDAD DE PECES DEL RÍO CHALMA	632
PATRONES ESTACIONALES EN EL USO DE HÁBITAT DE LA GUACAMAYA VERDE (<i>ARA MILITARIS</i>) EN EL ALTO BALSAS.	633
PATRONES ESTACIONALES Y ALTITUDINALES DE LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS FLORALES E INTERACCIONES PLANTA-POLINIZADOR EN ECOSISTEMAS TROPICALES DE ALTA MONTAÑA EN COSTA RICA.	634
PATRONES TEMPORALES DE PRODUCCIÓN PRIMARIA BRUTA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO.	635
PERCEPCIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES SOBRE EL IMPACTO ECOLÓGICO, SOCIAL Y ECONÓMICO DE LA PALMA ACEITERA EN TABASCO Y CHIAPAS	636



PERCEPCIÓN MULTISECTORIAL EN LA TRANSFORMACIÓN HACIA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIOS SOSTENIBLES	637
PERCEPCIÓN SOCIODEMOGRÁFICA ACTUAL Y FUTURA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN UN ECOSISTEMA COSTERO	638
PERCEPCIONES SOCIOECOLÓGICAS, EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD Y CAMBIOS DE COBERTURA FORESTAL EN AGROECOSISTEMAS CAFETALEROS DE LA SIERRA DE ZONGOLICA	639
PERFIL LEUCOCITARIO DE LA ESPECIE DE LAGARTIJA <i>SCeloporus siniferus</i> DE LA LOCALIDAD DE BAHÍAS DE PAPANOA GUERRERO MÉXICO	640
PERSISTENCIA DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE VIDA DE ÁRBOLES ESPECIALISTAS DE BOSQUE EN PAISAJES TROPICALES DEFORESTADOS	641
PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS EN LA GESTIÓN DEL AGUA (ANÁLISIS BATIMÉTRICO Y GESTIÓN DE HOYAS DE AGUA): UN ENFOQUE INTEGRAL PARA LA CUENCA DEL LAGO DE PÁTZCUARO	642
PLANEACIÓN PARTICIPATIVA DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN UNA ZONA DE ALTA VULNERABILIDAD SOCIAL Y CLIMÁTICA	643
PLANTAS FOTOVOLTAICAS EN PAISAJES ÁRIDOS: PATRONES DE ACTIVIDAD DE MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS EN EL ALTIPLANO MEXICANO	644
PLANTAS MEDICINALES PROMUEVEN LA SIMBIOSIS MICORRÍZICA ARBUSCULAR Y LA DIVERSIDAD DE HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES EN LA SIERRA NEVADA, TLALMANALCO, ESTADO DE MÉXICO	645
PLANTAS NATIVAS Y CULTIVADAS: ¡VISITANTES DE FLORES EN BUSCA DE POLEN!	646
PLASTICIDAD FENOTÍPICA DE CHILES SILVESTRES Y DOMESTICADOS (<i>Capsicum annuum</i> L.) EN RESPUESTA A LA TEMPERATURA	647
POLINIZACIÓN POR INSECTOS EN ARBUSTOS DE LA RESERVA FORESTAL VILLA ALLENDE, CHIAPAS, MÉXICO.	648
PORCENTAJE DE COLONIZACIÓN POR HONGOS MICORRÍZICOS EN RAÍCES DE <i>Alamania punicea</i> Lex CRECIENDO EN DOS ESPECIES DE FOROFITOS	649
POSIBLE ASIGNACIÓN ESTRATÉGICA DE PROTEÍNAS DEL REGALO NUPCIAL DEL TETIGÓNIDO NEOTROPICAL <i>Conocephalus ictus</i> (ORTHOPTERA TETTIGONIIDAE)	650
POTENCIAL APÍCOLA DE LOS MUNICIPIOS RIBEREÑOS DEL LAGO DE PÁTZCUARO, MICHOACÁN.	651
POTENCIAL DE RECUPERACIÓN DEL LOBO GRIS MEXICANO CON BASE EN SUS PRESAS	652
PRESENCIA DE MICROPLÁSTICOS EN LAS LAGUNAS INTERDUNARIAS DE LA CIUDAD DE VERACRUZ	653
PRIMER ACERCAMIENTO A LA COMUNICACIÓN QUÍMICA DE ESCARABAJOS (COLEOPTERA: PASSALIDAE) DEGRADADORES DE MADERA BAJO CONTEXTOS DE ESTRÉS	654
PRIMER REPORTE DE PARVOVIRUS (CPV2A) EN LA FAUNA DOMÉSTICA Y SINANTRÓPICA DE LAS ÁREAS VERDES DE XALAPA, VERACRUZ	655
PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS EN LAS INICIATIVAS DE GANADERÍA SUSTENTABLE EN EL ESTADO DE JALISCO	656
PRIORIDADES EN LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: LA RELEVANCIA DE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS	657
PRIORIZACIÓN DE ÁREAS PARA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	658
PRIORIZANDO ESPECIES NATIVAS ARBÓREAS EN CHIAPAS PARA MAXIMIZAR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CAFETALES BAJO SOMBRA	659
PROBANDO EL MANEJO DE ARVENSES AGROECOLÓGICO EN UN GRADIENTE SOCIO-TECNOLÓGICO DE SISTEMAS DE CULTIVO DE MAÍZ BAJO DIFERENTES ESTRUCTURAS DE CULTIVO	660
PROCESO DE COLONIZACIÓN DEL ZANATE <i>Quiscalus mexicanus</i> EN AMÉRICA	661
PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE COPALILLO (<i>Bursera cuneata</i> (Schlecht) Engl. BURSERACEAE) EN LA RIBERA DEL LAGO DE PÁTZCUARO, MICHOACÁN	662
PROPAGACIÓN SEXUAL DE <i>Acér negundo</i> var. <i>mexicanum</i> (DC.), ÁRBOL ENDÉMICO, SUJETO A PROTECCIÓN ESPECIAL.	663
PROPAGACIÓN VEGETATIVA Y CARACTERIZACIÓN DEL MICROBIOMA DE <i>Mammillaria albiflora</i> (Werderm.) Backeb.	664
PROPIEDADES DE LOS CANTOS DEL PAPAMOSCAS CARDENALITO (<i>Pyrocephalus rubinus</i>) A LO LARGO DE UN GRADIENTE URBANO	666
PROYECTOS PRODUCTIVOS Y CONSERVACIÓN: LA EXPERIENCIA DE LA COMUNIDAD DE SANTA RITA LAS FLORES, MAPASTEPEC, CHIAPAS.	667
PUESTOS A PIE DE CARRETERA COMO ESTRATEGIA DE VENTA DIRECTA DE AGRICULTORES FAMILIARES EN EL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO	668



RASGOS DEL HÁBITAT COMO DETERMINANTES DE LA OCUPACIÓN DE GRUPOS FUNCIONALES DE AVES INSECTÍVORAS EN UN PAISAJE CAFETALERO DE LA SIERRA MIXE DE OAXACA	669
RASGOS REPRODUCTIVOS CONTRASTANTES AFECTAN LA DIVERSIDAD GENÉTICA Y LA ESTRUCTURA GENÉTICA A ESCALA FINA DE DOS BROMELIAS SIMPÁTRICAS EPÍFITAS TROPICALES	670
RECONSTRUCCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN CON ANILLOS DE CRECIMIENTO DE PINOS PIÑONEROS EN EL SUROESTE DE TAMAULIPAS ...	671
RECUPERACIÓN DE CARBONO EN ÁREAS DE TALA SELECTIVA EN EL EJIDO CAOABAS, QUINTANA ROO, MÉXICO.....	672
RECUPERANDO LA SELVA TROPICAL EN UN RANCHO GANADERO DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ	673
RECURSOS GENÓMICOS Y CONSERVACIÓN EN AGAVE CUPREATA EN EL SUR DE MÉXICO.	674
RED FOROFITO-EPÍFITAS VASCULARES EN UN FRAGMENTO DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA EN EL CENTRO DE MÉXICO.....	675
REDES DE INTERACCIÓN PLANTA-ABEJA EN AGROSISTEMAS: EL CASO DEL CULTIVO DE AGUACATE EN MICHOACÁN.....	676
REDES DE INTERACCIÓN PLANTA-FRUGÍVORO Y SU IMPORTANCIA EN ZONAS PROPICIAS PARA EL CULTIVO DE AGUACATE EN BOSQUES DE MICHOACÁN	677
REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DESPUÉS DE 12 AÑOS: EL CASO DE SEIS ESPECIES DE LEGUMINOSAS NATIVAS DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA DE CHAMELA JALISCO, MÉXICO	678
REGISTRO DE ATROPELLAMIENTOS DE FAUNA EN LA CIUDAD DE TULUM, QUINTANA ROO	679
RELACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN CON LAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LOS ICHNEUMONIDAE EN DOS TIPOS DE SELVA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN	680
RELACIÓN DE LA PENDIENTE DEL TERRENO CON LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: UNA PERSPECTIVA DESDE LA AVIFAUNA ESPECIALISTA DE MÉXICO	681
RELACION ENTRE BIOMASA-DIVERSIDAD EN COMUNIDADES VEGETALES ANTE EL CAMBIO CLIMATICO	682
RELACIÓN ENTRE LAS TASAS FOTOSINTÉTICAS DE LAS BROMELIAS EPIFITAS CON SUS RASGOS FUNCIONALES.....	683
RELEVANCIA DE LA DEMOGRAFÍA HISTÓRICA EN LA DIVERSIDAD GENÓMICA DE LOS CULTIVOS, EL CASO DE LA CALABACITA CRIOLLA C. PEPO SSP. PEPO	684
RELEVANCIA FUNCIONAL DE LA DIVERSIDAD MICROBIANA DE SUELOS ÁRIDOS: BIOCOSTRAS DE SUELOS Y FIJACIÓN DE NITRÓGENO COMO MODELO DE ESTUDIO.	685
REMOCIÓN DE FRUTOS NATURALES Y MODELOS ARTIFICIALES EN <i>MAMMILLARIA CARNEA</i> , NOS CONDUCE A PATRONES DIFERENTES	686
REORGANIZACIÓN DE FLUJOS Y DISMINUCIÓN A CORTO PLAZO DEL DESARROLLO ECOSISTÉMICO DEL ARRECIFE DE BANCO CHINCHORRO, MÉXICO: EFECTOS DEL HURACÁN DEAN Y LA TORMENTA TROPICAL KARL.....	687
REPRESENTATIVIDAD DE LA BIODIVERSIDAD DE MAMÍFEROS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS CONTINENTALES DE MÉXICO DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIDIMENSIONAL.	688
REPRESENTATIVIDAD DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES DE ANFIBIOS EN ÁREAS PROTEGIDAS DE DOS HOTSPOTS DE BIODIVERSIDAD: UNA COMPARACIÓN UTILIZANDO DOS TIPOS DE INFORMACIÓN BIOLÓGICA	689
REPRODUCCIÓN POR FRUTOS PROLÍFICOS EN <i>PERESKIOPSIS PORTERI</i> Y <i>CYLINDROPUNTIA LEPTOCAULIS</i> (CACTACEAE) EN EL MATORRAL XERÓFILO DE SINALOA.....	690
REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS DE <i>TUBIFICOIDES DIAZI</i> (ANNELIDA: CLITELLATA) EN PLAYAS ARENOSAS DEL SURESTE DE MÉXICO... ..	691
RESERVA “YAAKUNAH K’AAX”, YUCATÁN: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES CON LA CREACIÓN DE UNA NUEVA ANP VOLUNTARIA EN LA SELVA MAYA	692
RESILIENCIA DE LOS MANGLARES ANTE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS: UN ESCUDO NATURAL EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.....	693
RESISTENCIA MULTIGÉNICA A <i>XYLLELA FASTIDIOSA</i> EN UVAS SILVESTRES (<i>VITIS</i> SPS.) Y SUS IMPLICACIONES EN UN CLIMA CAMBIANTE	694
RESPIRACIÓN DE SUELO EN BOSQUES DE MÉXICO	695
RESPUESTA A CORTO PLAZO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MICROESTRUCTURA Y LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO DESPUÉS DEL CAMBIO DE FERTILIZACIÓN EN UN SUELO VOLCÁNICO DEGRADADO	696
RESPUESTA ALCALOIDAL EN PLÁNTULAS DE <i>ANNONA PURPUREA</i> MOC & SESSÉ EX DUNAL (CHINCUYA) ANTE LA INFECCIÓN CON <i>COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES</i> (PENZ.) PENZ. & SACC.	697
RESPUESTA DE <i>ALBIZIA OCCIDENTALIS</i> INOCULADA CON HONGOS MICORRÍZICOS Y NANOPARTÍCULAS ANTE CONDICIONES DE ESTRÉS HÍDRICO	698
RESPUESTA DE ECLOSIÓN Y CRECIMIENTO A CAMBIOS EN LA TEMPERATURA EN <i>AMBYSTOMA DUMERILII</i>	699



RESPUESTA DE LA COMUNIDAD DE ARTRÓPODOS DEL SUELO A LA HERBIVORÍA EN LA PARTE AÉREA: EL CASO DE <i>MYRTILLOCACTUS GEOMETRIZANS</i> EN EL MATORRAL XERÓFILO DE HUICHAPAN	700
RESPUESTA DE LA COMUNIDAD DE HEMIPTEROS A LA FRAGMENTACION DE BOSQUES TEMPLADOS POR CULTIVOS DE AGUACATE	701
RESPUESTA DE VECTORES (PHLEBOTOMINAE) DE LEISHMANIA A LA TRANSFORMACIÓN ANTROPOGÉNICA DEL PAISAJE EN BOSQUES TROPICALES ALTAMENTE DIVERSOS	702
RESPUESTA FUNCIONAL DE HELECHOS ANTE VARIACIONES AMBIENTALES EN BOSQUES URBANOS DEL CENTRO DE VERACRUZ	703
RESPUESTAS DEL METABOLISMO DEL ECOSISTEMA EN RÍOS TROPICALES ANTE LAS PRESIONES HUMANAS	704
RESPUESTAS FOTOSINTÉTICA DE <i>EPHYPHYLLUM OXYPETALUM</i> EN CONDICIONES DEL BOSQUE TROPICAL SECO DE CHIAPAS.	705
RESPUESTAS SEXO-ESPECÍFICAS DE MURCIÉLAGOS Y ROEDORES A LA FRAGMENTACIÓN Y PÉRDIDA DE HÁBITAT EN DOS BOSQUES TROPICALES	706
RESTAURACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO: RESPUESTA DE LOS ÁRBOLES A LA DISTANCIA DE TRANSFERENCIA CLIMÁTICA	707
RETENCIÓN DE SEMILLAS EN LOS FRUTOS DE TRES ESPECIES SECUNDARIAS EN EL PARQUE ECOLÓGICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO ..	708
RETOS Y LIMITACIONES DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA IMPLEMENTADA DESDE EL GOBIERNO MEXICANO	709
REVEGETACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA REHABILITACIÓN DEL SOCIOECOSISTEMA DE DUNAS COSTERAS.	710
RIESGO DE CONSERVACIÓN DE LAS SUBESPECIES MICROENDÉMICAS AISLADAS DE ROEDORES EN REGIONES AGRÍCOLAS DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO	711
RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE CULÍCIDOS A LO LARGO DE GRADIENTES DE FRAGMENTACIÓN ANTRÓPICA DEL BOSQUE TROPICAL HÚMEDO.	712
ROEDORES EN EL ZACATAL SEMIDESÉRTICO Y MATORRAL XERÓFILO DEL SURESTE DE COAHUILA, MÉXICO	713
ROLES EQUIVALENTES DE MURCIÉLAGOS AMENAZADOS Y NO AMENAZADOS EN LA ORGANIZACIÓN DE LAS REDES DE POLINIZACIÓN: UN ANÁLISIS GLOBAL	714
SECUESTRO DE CARBONO ORGÁNICO EN AGROECOSISTEMAS DE CAFÉ CON DENSIDADES DE SOMBRA MENORES AL 45% EN COATEPEC, VERACRUZ	715
SEGREGACIÓN FUNCIONAL Y DE NICHOS BIOGEOQUÍMICOS EN PLÁNTULAS DE ENCINOS DE AMBIENTES CONTRASTANTES	716
SEGUIMIENTO DEMOGRÁFICO Y ECOFISIOLÓGICO DE <i>CAULERPA PASPALOIDES</i> EN LA BIOSFERA DE LOS PETENES, CAMPECHE.	717
SEIS DÉCADAS DE COMPETENCIA ENTRE CIUDADES, AGRICULTURA Y ECOSISTEMAS EN LA MEGALÓPOLIS DEL VALLE DE MÉXICO	718
SENSORES DE FLUJO DE SAVIA Y SISTEMAS DE CÓDIGO ABIERTO: UNA ALTERNATIVA PARA CUANTIFICAR LA TRANSPIRACIÓN DE LA VEGETACIÓN	719
SEÑAL CLIMÁTICA EN ANILLOS ANUALES DE CRECIMIENTO DE <i>PINUS MARTINEZII</i> E. LARSEN: UNA ESPECIE ENDÉMICA DE MICHOACÁN, MÉXICO	720
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN AGROECOSISTEMAS TRADICIONALES DE REGIONES SEMIÁRIDAS	721
SI HAY UNA HUELLA DE CARBONO, ¿NECESITAMOS TAMBIÉN UNA HUELLA DE SALUD?	722
SINCRONÍA FLORAL EN LA ANTESIS DE <i>DESMOPSIS UXPANAPENSIS</i> G.E. SCHATZ (ANNONACEAE) Y SUS IMPLICACIONES BIOLÓGICAS.	723
SÍNDROMES FLORALES Y EFECTIVIDAD DE POLINIZADORES EN CINCO ESPECIES NEOTROPICALES DE SALVIA	724
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y PRESENCIA DE <i>COLLETOTRICHUM</i> SP. EN PIMIENTA GORDA EN UNA COMUNIDAD TOTONACA DE LA SIERRA NORORIENTAL DE PUEBLA	725
SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA E HISTORIA BIOGEOGRÁFICA DE LOS CHAPULINES MELANOPLINOS (ORTHOPTERA: CAELIFERA: ACRIDIDAE) EN MÉXICO.	726
SOCIABILIDAD JUVENIL ENTRE GUPPIES INVASORES Y GOODEIDOS NATIVOS.	727
SUSTRATO DEL HONGO <i>PLEUROTUS OSTREATUS</i> MODULA LAS INTERACCIONES MULTITRÓFICAS DE <i>SOLANUM MELONGENA</i>	728
SUSTRATOS ORGÁNICOS Y TIPOS DE NUTRICIÓN EN LA PROPAGACIÓN DE <i>NIDEMA BOOTHII</i> LINDL. Y <i>MAXILLARIA Densa</i> LINDL.	729
TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LUCIÉRNAGAS EN EL VOLCÁN TACANÁ, CHIAPAS, MÉXICO	730
TEMPERATURA ANUAL, TAMAÑO CORPORAL Y DIMORFISMO SEXUAL EN LA EVOLUCIÓN DE LOS CHAPULINES DE LA FAMILIA PYRGOMORPHIDAE.	731
TEMPLADO VERSUS TROPICAL: COMPARACIÓN DE RASGOS FUNCIONALES DE PLANTAS SUBALPINAS A LO LARGO DE DOS GRADIENTES DE ELEVACIÓN	732



TENM: UN PAQUETE DE R PARA AJUSTAR MODELOS DE NICHOS TIEMPO-ESPECÍFICOS	733
TERRITORIOS DE VIDA: CONTRIBUCIONES, AMENAZAS Y OPORTUNIDADES DEL NUEVO MARCO MUNDIAL DE BIODIVERSIDAD	734
TODO SUMA: POLIMORFISMO FLORAL COMO ESTRATEGIA DE ATRACCIÓN DE POLINIZADORES.....	735
TRANSFORMACIÓN DE LOS PAISAJES CON LAS AGUAS DEL RÍO CUPATITZIO-MARQUEZ: DESAFÍOS ECOLÓGICOS EN UNA MICROCUENCA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN	736
TRANSICIONES BIOGEOGRÁFICAS Y EVOLUCIÓN DE NICHOS CLIMÁTICOS EN RANAS DE LA FAMILIA HYLIDAE EN AMÉRICA	737
TRANSLOCACIÓN EXPERIMENTAL DE LA 'MONJITA' (<i>PROSTHECHEA KARWINSKII</i>), UNA ORQUÍDEA EPÍFITA DE IMPORTANCIA BIOCULTURAL EN ZAACHILA, OAXACA	738
TRAYECTORIAS DE LOS SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS PESQUEROS EN LA COSTA DE CHIAPAS	739
UN POCO DE: ¿MURCIÉLAGOS?	740
USO DE HÁBITAT DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS (CARNIVORA, MAMMALIA) EN SISTEMAS XERORRIBEREÑOS DE LOS LLANOS DE OJUELOS, PORCIÓN SUR DEL ALTIPLANO MEXICANO	741
USO DE SITIOS DE ESCALA MIGRATORIA POR CUATRO ESPECIES DE RAPACES Y EVALUACIÓN DE SU CONECTIVIDAD MIGRATORIA	742
USO DIFERENCIAL DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y ARBÓREOS POR AVES Y MAMÍFEROS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO	743
UTILIZACIÓN DE GRUPOS FUNCIONALES COMO HERRAMIENTA PARA IDENTIFICAR SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN DE BOSQUES TROPICALES EN MESOAMÉRICA	744
VARIACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOBRE LOS VERTEBRADOS SILVESTRES DE UNA COMUNIDAD MAZAHUA DEL NORTE DEL ESTADO DE MÉXICO	745
VARIACIÓN DE LAS REDES TOPOLÓGICAS DE LOS ECOSISTEMAS DE CORAL DEL PACÍFICO TROPICAL MEXICANO: RESISTENCIA SISTÉMICA Y ELEMENTOS CLAVE.....	746
VARIACIÓN DE RASGOS FUNCIONALES DE RESISTENCIA Y TOLERANCIA VEGETAL Y DIVERSIDAD DE INSECTOS POR USO DE INSECTICIDAS QUÍMICOS EN <i>SOLANUM LYCOPERSICUM</i> L.	747
VARIACIÓN EN LA MORFOLOGÍA Y GERMINACIÓN DE <i>AGAVE MONTANA</i> VILLARREAL DE DIFERENTE GRADIENTE ALTITUDINAL DEL CERRO EL POTOSÍ, GALEANA, NUEVO LEÓN, SOMETIDOS A DOS TEMPERATURAS DIFERENTES.....	748
VARIACIÓN ESPACIAL DE REDES TOPOLÓGICAS Y CONSERVACIÓN DE VERTEBRADOS EN ECOSISTEMAS TERRESTRES DEL OCCIDENTE DE MÉXICO.....	749
VARIACIÓN ESPACIAL EN LA ESTRUCTURA POBLACIONAL Y TASAS DE CRECIMIENTO DE UN CACTUS COLUMNAR DEL DESIERTO SONORENSE	750
VARIACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA DIVERSIDAD Y DENSIDAD DE COPÉPODOS BENTÓNICOS EN UN ESTERO CONTAMINADO AL SUR DE SINALOA, MÉXICO.	751
VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE PATRONES ALIMENTICIOS DE MOSQUITOS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN Y RIESGO DE TRANSMISIÓN DE FLAVIVIRUS.....	752
VARIACIÓN INTRA E INTERANUAL DE LA CADUCIDAD FOLIAR EN UN BOSQUE TROPICAL SECO EN YUCATÁN, MÉXICO: EFECTOS DE LA EDAD SUCESIONAL Y LA TOPOGRAFÍA	753
VARIACIÓN INTRA E INTERANUAL DE LA MIGRACIÓN DE RAPACES EN EL GOLFO DE MÉXICO	754
VARIACIÓN MORFOLÓGICA Y GENÉTICA DE <i>THEOBROMA BICOLOR</i> EN CUATRO PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS DEL SURESTE DE MÉXICO.....	755
VARIACIÓN TEMPORAL EN LA DIVERSIDAD TAXONÓMICA Y FUNCIONAL DE LOS ENSAMBLES DE ARAÑAS EN UNA ZONA ÁRIDA DE HIDALGO, MÉXICO	756
VARIACIONES EN LA INTERACCIÓN HOSPEDERO-PATÓGENO DENTRO DEL RANGO DE DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO: PINZÓN MEXICANO (<i>HAEMORHOUS MEXICANUS</i>) - <i>MYCOPLASMA GALLISEPTICUM</i>	757
VECINDARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE <i>PINUS MONTEZUMAE</i> EN ÁREAS CON DIFERENTES NIVELES DE DEFORESTACIÓN DEL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE	758
VERTEBRADOS SILVESTRES ATROPELLADOS EN ASENTAMIENTOS HUMANOS EN EL SURESTE DE MÉXICO	759
VIDA Y MUERTE: LOS ÁRBOLES EN TRES PANTEONES DE LA CIUDAD DE OAXACA DE JUÁREZ, OAXACA	760
VÍNCULO ENTRE ABUNDANCIA DE DIETAS Y DIVERSIDAD QUÍMICA DE POBLACIONES DE <i>ASPIDOSCELIS LINEATISSIMUS</i> (TEIIDAE)	761
VULNERABILIDAD DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR EN CAMPECHE, YUCATÁN Y QUINTANA ROO.....	762
ZONAS DE TRANSFERENCIA DE SEMILLAS PARA LA REFORESTACIÓN EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA Y LA MESETA PURÉPECHA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	763



SUBCOMITÉS DE APOYO	764
<i>Organización académica:</i>	764
<i>Coordinación de espacios, auditorios:</i>	764
<i>Búsqueda de Patrocinadores:</i>	764
<i>Puentes con la sociedad:</i>	764
<i>Revisión de Trabajos libres:</i>	764
<i>Organización de Simposios:</i>	765
<i>Conversatorios; Reunión satélite; Presentación de Libros; Cursos; Talleres precongreso:</i>	765
<i>Presentación de Carteles:</i>	765
<i>Concurso de tesis:</i>	766
<i>Becas de asistencia a congreso:</i>	766
<i>Redes Sociales y publicidad (marketing):</i>	766
<i>Diseño y mantenimiento de la página web del congreso:</i>	766
<i>Organización de las Conferencias Magistrales:</i>	766
<i>Actividades culturales y sociales:</i>	766
<i>Actividades de Difusión:</i>	767
<i>Hoteles (logística):</i>	767
<i>Concurso de fotografía:</i>	767
<i>Colaboración en los preparativos y desarrollo de los trabajos del Congreso:</i>	767



¿A dónde vamos ahora? Distribución actual y futura de la Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) y de la Paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*) en una megalópolis

Jorge E. Ramírez Albores*, Luis A. Sánchez González, David A. Prieto Torres, Adolfo G. Navarro Sigüenza

*jorgeramirez22@hotmail.com

Resumen: La Cotorra Argentina (*Myiopsitta monachus*) y la Paloma de Collar Turca (*Streptopelia decaocto*) son dos de las especies invasoras de mayor éxito a nivel mundial debido a su alta capacidad de dispersión, su rápida adaptación, sus altas tasas de crecimiento y reproducción y su capacidad oportunista. Desde que estas aves fueron registradas por primera vez en 1999 para *M. monachus* y en 2013 para *S. decaocto* en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ambas especies se han expandido rápidamente. Sin embargo, los impactos del cambio climático global en los patrones de distribución de estas especies siguen siendo poco estudiados en esta zona metropolitana y su biodiversidad. Por lo tanto, basándonos en un enfoque de modelado de nicho ecológico, evaluamos la expansión y la posible invasión de *M. monachus* y *S. decaocto* en esta megalópolis según las proyecciones climáticas actuales y futuras (año 2050). Nuestros resultados estimaron que las áreas de idoneidad climática actual son 5,564 km² para *M. monachus* y 5,489 km² para *S. decaocto*, cubriendo ~70% del área de estudio, lo que sugiere un rápido éxito de la invasión. Aunque observamos una ligera disminución (hasta en un ~24%) para ambas especies en escenarios climáticos futuros, los modelos estimaron que las áreas de idoneidad climática permanecen estables. Descubrimos que la expansión del área de distribución de ambas especies en la megalópolis puede atribuirse en gran medida a su propensión a la dispersión por saltos y a su capacidad de expansión de nichos a corto plazo. Nuestros hallazgos permiten una mejor comprensión de los factores que contribuyen a la expansión del área de distribución de ambas especies en México, así como para informar mejor las pautas de monitoreo y evaluación de estas especies invasoras.



¿Cómo afecta la urbanización a las redes de interacción entre plantas y sus visitantes florales? El caso del Bosque de Chapultepec

Laura Fernanda Ramírez Vieyra*, Omar Ávalos Hernández, Marysol Trujano Ortega, Uri O. García Vázquez

*laurafv30@gmail.com

Resumen: Los insectos polinizadores son componentes esenciales en los ecosistemas, ya que contribuyen a su biodiversidad, funcionamiento y resiliencia a través de los servicios ecosistémicos que ofrecen. Estudiar las interacciones interespecíficas mejorará el entendimiento acerca de la organización y el funcionamiento de las comunidades en ambientes urbanos. Este trabajo tiene como objetivo describir la asociación del nivel de urbanización con los parámetros de las redes de interacción planta e insectos visitantes florales de dos órdenes (Hymenoptera: Apoidea, Diptera: Syrphidae y Bombyliidae) en el Bosque de Chapultepec, Ciudad de México. Se realizaron muestreos durante un año lo largo de las cuatro secciones del bosque y áreas urbanas colindantes. Se registraron las interacciones bióticas en tres categorías de nivel de urbanización: baja, media y alta. Se comparó el grado de conectividad, grado de especialización, anidamiento y asimetría en los niveles de urbanización. Se registraron 5,430 interacciones planta-insecto visitante floral, en las cuales participaron 43 especies de insectos y 126 especies de plantas. Se registraron 21 especies de Diptera (Syrphidae y Bombyliidae) y 22 especies de Hymenoptera (Apoidea). En el nivel de urbanización alto se registraron 28 especies de insectos interactuando con 79 especies de plantas; en el medio 20 insectos con 32 plantas y en el nivel bajo 39 insectos con 81 plantas. Los valores de conectancia, anidamiento y grado de especialización fueron similares en los niveles de urbanización alto y bajo, y mayores respecto al nivel medio. Los parámetros de la red fueron diferentes en el nivel de urbanización medio debido, principalmente, a la reducción del número de especies y la dominancia de especies generalistas (e.g. *Apis mellifera*). esto posiblemente se deba al manejo de las áreas verdes. Los valores altos de anidamiento en los niveles de urbanización bajo y alto sugieren la presencia de varias especies generalistas, además de especies especialistas que brindan mayor robustez a las redes de esos niveles. A partir de los resultados obtenidos se pueden proponer estrategias para manejo de recursos biológicos en ambientes urbanos, por medio de programas de restauración, conservación y educación ambiental que promuevan el mantenimiento de la diversidad de polinizadores y plantas.



¿CÓMO SE ACLIMATAN LAS ESPECIES ARBÓREAS DE LOS BOSQUES MESÓFILOS DE MONTAÑA A LOS FENÓMENOS DE SEQUÍA? PLASTICIDAD ANATÓMICA DE LA MADERA

Ernesto Chanes Rodríguez Ramírez*, Fressia Nathalie Ames Martínez, Teresa Terrazas, Agustina Rosa Andrés Hernández,

*erodriguezr@continental.edu.pe

Resumen: Los episodios de sequía suponen un reto para la gestión y las prácticas de los bosques mesófilos de montaña (BMM) a nivel mundial. Es preciso identificar las especies arbóreas del BMM con capacidad para aclimatarse a fenómenos climáticos extremos como las sequías. Sin embargo, mientras que los factores climáticos pueden limitar severamente el crecimiento de los árboles o incluso causar su muerte, determinar las especies arbóreas potenciales para sobrevivir a futuras condiciones climáticas incrementadas es un gran reto. Hemos investigado las respuestas a la sequía sobre los rasgos de los vasos del xilema de 13 especies de árboles endémicos relictos del BMM (*Cedrela angustifolia*, *C. fissilis*, *C. nebulosa*, *Fagus mexicana*, *Magnolia schiedeana*, *M. vovidesii*, *Symplocos coccinea*, *S. speciosa*, *Quercus meavei*, *Q. delgadoana*, *Carya palmeri*, *C. myristiciformis* y *Juglans neotropica*). En este estudio, evaluamos parámetros específicos de los vasos del xilema (diámetro hidráulico, porcentaje de área de conductividad y densidad de vasos) en la anchura de los anillos de los árboles desarrollados durante años históricos de sequía y años sin sequía. Encontramos que valores altos de diámetro hidráulico y densidad de vasos en *C. angustifolia*, *C. fissilis*, *C. nebulosa*, *F. mexicana*, *M. vovidesii*, *S. coccinea* y *Q. delgadoana*, *J. neotropica* mejoran su adaptación a condiciones climáticas específicas y permiten a los individuos afrontar eventos de sequía; sin embargo, este no es el caso de *C. palmeri*, *C. myristiciformis*, *Q. meavei*, *S. speciosa*, y *M. schiedeana* donde detectamos valores bajos de parámetros de vasos. Concluimos que la capacidad de aclimatación anatómica específica de la madera, pueden ser críticamente importantes para entender la seguridad hídrica en especies arbóreas Neotropicales y cómo se adaptarán al cambio climático, lo que podría indicar qué especies son más resilientes, resistentes y se recuperan con mayor facilidad ante eventos de estrés hídrico.



¿Cómo se acumula la diversidad de arañas en cultivos mixtos de maíz y frijol? Una aproximación experimental

Luis G. Quijano Cuervo*, Ek del Val, Simoneta Negrete Yankelevich

*luisquijanocuervo@gmail.com

Resumen: La diversificación agrícola lograda a partir de mezclar simultáneamente varias especies de plantas en una parcela, podría aumentar la diversidad de depredadores naturales como las arañas y tener efectos benéficos sobre el control de plagas. No obstante, no se tiene una comprensión integral sobre los efectos de la diversificación vegetal (e.g. aditivo, sinérgico, negativo o nulo) en los diferentes atributos de los ensamblajes de arañas en los cultivos. A través de un experimento en campo realizado en un agropaisaje milpero en Veracruz, estudiamos cómo la diversidad beta (composición de especies) y alfa (riqueza y abundancia) de los dos principales gremios de arañas de la vegetación (arañas cazadoras activas y arañas tejedoras) variaban entre monocultivos y dicultivos de maíz y frijol. Encontramos una alta similitud en la composición de especies de arañas entre los monocultivos de maíz y frijol, las cazadoras activas presentaron 40% de recambio de especies y 20% de anidamiento, y las tejedoras 26% de recambio y 27% de anidamiento. La riqueza de especies de ambos gremios de araña no varió significativamente entre los monocultivos y dicultivos de maíz y frijol, y solo la abundancia de arañas cazadoras activas fue mayor en los cultivos mezclados. La abundancia de cazadoras activas en los dicultivos aumento 66.5% y 14.1% con relación a los monocultivos de frijol y maíz respectivamente. Es probable que la alta similitud en los ensambles de arañas entre los cultivos de maíz y frijol sea la razón de no encontrar un aumento (aditivo o sinérgico) significativo en la riqueza de especies en los cultivos mezclados. Se ha propuesto que, para lograr un incremento significativo en la diversidad de arañas, es necesario proporcionar elementos vegetales con características funcionales que propicien ensambles complementarios. En concordancia con evidencia previa, demostramos que la mezcla de cultivos sólo provoca un aumento en la abundancia de arañas, probablemente debido al incremento en la cantidad de hábitats y presas. Este aumento en la abundancia de depredadores generalistas puede desencadenar en un control densodependiente de algunas poblaciones de plagas.



¿Cómo se estructura una comunidad de mamíferos medianos y grandes en un bosque templado en Durango?

Miranda I. Rawlinson Marín*, John W. Orta, Jorge Servín, César R. Rodríguez Luna

*rawlinsonuamxoc@gmail.com

Resumen: Estudios acerca de las comunidades de mamíferos medianos y grandes han sido pocos debido a que son especies crípticas, elusivas, raras y de amplios desplazamientos. Asimismo, las actividades antropogénicas han conducido su alteración. Es importante monitorear la dinámica de las comunidades para tener información adecuada y así poder realizar las estrategias necesarias para su conservación. El objetivo del estudio fue describir y analizar la estructura de una comunidad de mamíferos medianos y grandes en un bosque templado en la Reserva de la Biósfera la Michilía, Durango. Se instalaron 50 cámaras-trampa (CT) durante 2017 y 2018, con una separación de 1 km entre ellas y cubriendo una superficie de 100 km². En cada sitio de CT se colocó cebo de sardina y atrayente aromático. Para cuantificar los parámetros estructurales (riqueza de especies, abundancia, diversidad, dominancia y uniformidad) de la comunidad se emplearon los programas PAST (4.03) y R (v.4.3.0). Se registraron un total de 25 especies de mamíferos (2 exóticas, 7 domésticas y 16 silvestres). Las cinco especies con mayores registros fueron: *Bos taurus*, *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Pecari tajacu* y *Odocoileus virginianus*. Los valores de diversidad (clásica y moderna) obtenidas fueron similares entre ambos años (Clásica: $H' 2.13$ y $H' 2.07$ / Hill [$q=0$]: 25.9 y 24.72). Al comparar entre estaciones (primavera, verano, otoño e invierno) hubo variaciones. Esta variación se debe al movimiento de los individuos de las especies dentro del área de muestreo, a pesar de ello, se observó que las abundancias de la comunidad se distribuyeron desde especies dominantes, abundantes, frecuentes, ocasionales y hasta especies raras. En conclusión, se registró el 90.06% de las especies que hay en el sitio. Su estructura es compleja, diversa y heterogénea, por lo que se recomienda su monitoreo debido a la súbita variación de las abundancias de algunas especies.



¿Cuál es el mejor índice multiespectral para monitorear la productividad primaria bruta en cultivos agrícolas?

Martín de Jesús Chávez Valenzuela*, César Hinojo Hinojo

*martin.chavezvalenzuela@unison.mx

Resumen: Cuantificar la participación de la agricultura en procesos biogeoquímicos globales, como la productividad primaria, es un reto debido a su gran extensión y alta heterogeneidad en cultivos, manejo agronómico y condiciones ambientales. Las características de las plantas son fundamentales para la fotosíntesis a nivel de ecosistema (PPB), y los índices de vegetación (IVs) obtenidos por sensores satelitales se asocian a estas características. Aunque se han probado IVs para estimar la PPB en cultivos agrícolas, aún no se ha determinado cuáles son los más efectivos y generalizables por su sensibilidad a las características que influyen fuertemente en la PPB. Este estudio compara IVs multiespectrales para identificar el más preciso en la estimación de la PPB en cultivos agrícolas, buscando un método generalizable de monitoreo. Seleccionamos 6 sitios del repositorio Ameriflux con cultivos de diferente forma de crecimiento y fenología: naranjo (árbol perennifolio), almendro (árbol caducifolio), arroz (cereal semiacuático), trigo (cereal), papa (herbácea tuberosa) y alfalfa (herbácea perenne de rápido crecimiento). Estimamos la PPB de cada sitio y calculamos varios IVs relacionados con características fotosintéticas, como NDVI (índice de área foliar), Clgreen (contenido de clorofila), NDMI (contenido de agua), CRI (contenido de carotenoides) y NIRv (peso foliar específico). Realizamos regresiones lineales entre la PPB y los IVs tanto para todos los sitios combinados como por sitio individual. El IV que explicó más fuertemente la variabilidad de la PPB en todos los sitios fue Clgreen ($R^2 = 0.78$), seguido por NIRv ($R^2 = 0.75$) y NDVI ($R^2 = 0.71$). A nivel de sitio, NIRv y NDVI demostraron la mayor capacidad explicativa de la PPB en alfalfa ($R^2 = 0.75$) y trigo ($R^2 = 0.78$), respectivamente. Sin embargo, Clgreen presentó la mayor consistencia entre los sitios en términos de las pendientes e interceptos de las regresiones. Este estudio proporciona herramientas para estimar la PPB en cultivos agrícolas mediante IVs, destacando el papel crucial del contenido de clorofila (CC) y estableciendo la base para explorar otros IVs sensibles al CC y a otras características que controlan la PPB. Una mayor comprensión de estos métodos ayudará a monitorear la PPB y a desarrollar estrategias sostenibles para mejorar la producción de alimentos.



¿Cuál es la relación entre la ocurrencia de incendios forestales y la configuración del paisaje. en el Área de Conservación Tempisque, Costa Rica?

Michelle Farfán Cutiérrez*, Carolina Orozco Segovia, Camilo Alcántara, Sergio Nicasio Arzeta

*michelle.farfan@ugto.mx

Resumen: El cambio climático y de uso de suelo favorecen la susceptibilidad de los bosques tropicales a los incendios forestales. La composición y configuración del paisaje en bosques tropicales fragmentados juega un papel clave en la ocurrencia de incendios. No obstante, la relación espaciotemporal de entre la ocurrencia de incendios y la configuración del paisaje requiere una mayor exploración. El presente estudio aborda la creciente problemática de incendios forestales y de fragmentación a largo de las áreas naturales protegidas y corredores biológicos pertenecientes al Área de Conservación Tempisque (ACT), al noroeste de Costa Rica. Evaluamos la ocurrencia de incendios forestales en los últimos 24 años y elaboramos un modelo espacialmente explícito de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales por factores antropogénicos a través de datos del sensor MODIS (2000-2024) y el método de los pesos de evidencia. Posteriormente, obtuvimos métricas de composición y configuración del paisaje haciendo uso de mapas de vegetación y uso de suelo. Encontramos que los incendios se incrementaron en un 62.96% durante la última década. Asimismo, aquellos paisajes con una mayor ocurrencia de incendios tuvieron un menor porcentaje de bosque, cuyos fragmentos se encontraban más desagregados y con una mayor exposición a los bordes. Además, encontramos un gradiente espacial en los patrones de fragmentación y de probabilidad de incendios, siendo mayores en la zona norte del ACT respecto a la zona sur. Estos resultados coadyuvarán a generar propuestas de prevención y manejo de incendios forestales a escala de paisaje a corto y mediano plazo, contribuyendo a construir comunidades resilientes al cambio climático.



¿Debería crecer más rápido o más despacio antes de la sequía? El crecimiento previo a la sequía, la proporción de copa viva, la edad y la altura impulsan la resiliencia a nivel de árbol individual a la sequía en los bosques Europeos

Diego Ismael Rodríguez Hernández*, Diego I. Rodríguez Hernández*, Fabian J. Fischer, Duncan A. O'brien, Bo Wang and Tommaso Jucker*

*diegorodriguezhdez@hotmail.com

Resumen: El cambio global está haciendo que las condiciones extremas sean más frecuentes, duraderas y graves. En consecuencia, los ecosistemas forestales de todo el mundo se enfrentan a un riesgo cada vez mayor de mortalidad de los árboles inducida por el calor y la sequía. Por tanto, al comprender los factores que gobiernan la variabilidad de las respuestas a la sequía entre especies arbóreas de distintas procedencias y tipos de bosques será fundamental para predecir la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático y desarrollar estrategias de gestión más eficaces. Estudios previos a nivel de árbol individual sólo han considerado hasta tres especies en sus análisis y la mayoría se han realizado en una única procedencia. Aquí presentamos el primer y más completo estudio latitudinal que abarca un gradiente ambiental más amplio, seis tipos de bosques diferentes y dieciséis especies arbóreas europeas principales para (i) evaluar cuáles son los principales impulsores intrínsecos y extrínsecos que controlan la resiliencia a la sequía a nivel de árbol individual; y (ii) si esta resiliencia depende de la especie o de su procedencia. Encontramos que la resistencia de los árboles a la sequía estaba determinada principalmente por las tasas de crecimiento previas a la sequía y su variabilidad, con un impacto secundario de la proporción de copa viva, la edad y la altura, pero sin influencia de la riqueza de especies o la competencia. Además, la resiliencia a la sequía no dependió de la identidad de la especie, sino más bien del país de origen y del tipo de bosque donde crecían los árboles. Nuestros resultados demuestran que las especies arbóreas que crecen a mayores magnitudes y variabilidades son verdaderamente más capaces de resistir y recuperarse ante la sequía. Sin embargo, esta estrategia adquisitiva no les benefició y amenazó su estabilidad a largo plazo.



¿Del bosque seco al bosque húmedo? Evolución de las preferencias ecológicas en las especies de *Sapranthus* (Annonaceae)

Moises Rangel Olguin*, Andrés Ernesto Ortiz Rodriguez

*moisesrangelolguin@gmail.com

Resumen: Annonaceae es considerado un linaje representativo del bosque tropical perennifolio. No obstante, algunos de sus linajes se distribuyen de manera exclusiva en bosques más secos o fríos, como son el bosque tropical caducifolio o el bosque mesófilo de montaña. El género *Sapranthus*, es un linaje neotropical constituido por diez especies de árboles pequeños endémicos a Mesoamérica. Casi todas sus especies se distribuyen en el bosque tropical caducifolio. Su género hermano, *Tridimeris*, se distribuye en el bosque mesófilo de montaña, y ambos están cercanamente relacionados a un clado con distribución en el bosque tropical perennifolio. En este estudio caracterizamos las preferencias ecológicas de las especies de *Sapranthus*, y usando un enfoque filogenómico, determinamos su historia evolutiva y su impacto en la diversificación de este linaje. Nuestros resultados sugieren que *Sapranthus* es un género con preferencias ecológicas contrastantes a las de sus géneros hermanos, no obstante, muestra también una gran amplitud en las condiciones ecológicas donde prosperan sus especies. El género *Sapranthus* colonizó el bosque tropical seco durante el Mioceno y Plioceno, y diversificó hacia el presente. Algunas de sus especies prefieren condiciones más húmedas similares a la de sus congéneres, pero representan colonizaciones recientes y/o reversiones, las cuales zona adquiridas de manera independiente dentro del género. Nosotros creemos que los cambios climáticos y orográficos entre el Mioceno y Plioceno en el norte de Mesoamérica promovieron favorecieron la amplitud de nicho en muchos linajes y numerosos eventos de diversificación in situ.



¿El uso de glifosato genera cambios cognitivos en *Bombus impatiens*?

Giovanna Michelle Maldonado Maldonado*, Lars Chittka, Juan Enrique Fornoni Agnelli,
Karina Boege Paré

*michelle_maldonado@ieciologia.unam.mx

Resumen: Actualmente, existe una gran preocupación por los abejorros debido a la disminución de su diversidad y abundancia en las últimas décadas. Una de las principales razones es el uso de agroquímicos en los cultivos, como el glifosato, uno de los herbicidas más utilizados a nivel mundial. Aunque el glifosato se considera de baja toxicidad para los animales, estudios recientes han demostrado que tiene efectos relevantes sobre los abejorros. Sin embargo, existe poca información sobre su impacto en la cognición de estos insectos, la cual es importante durante la búsqueda de alimento. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del glifosato sobre el aprendizaje asociativo (señal-recompensa) de *Bombus impatiens*. Se utilizaron cuatro colonias comerciales (Biobest, México); la mitad formaron el grupo control y la otra mitad fue asignada al tratamiento con glifosato. En cada colonia, se entrenaron abejorros para visitar flores artificiales y, una vez que aprendieron, se seleccionaron diez individuos. A cada uno se le roció con 0.5 mL de agua (control) o con 0.5 mL de una disolución de glifosato de 2.5 mg/L (glifosato). Posteriormente, se realizó una prueba de aprendizaje inverso para evaluar la capacidad de los abejorros para asociar una señal floral con una recompensa y su flexibilidad para aprender una nueva asociación. Durante el primer día de prueba, los abejorros fueron expuestos a veinte flores artificiales, diez de corola pequeña (diámetro=2.5 cm) con alta recompensa (20 µL de néctar, 40% de azúcar) y diez flores de corola grande (diámetro=5 cm) con baja recompensa (20 µL de néctar, 15% de azúcar). En el segundo día, se invirtieron las características de las flores. Los resultados no mostraron diferencias en el aprendizaje entre los abejorros control y los expuestos al glifosato. Asimismo, los abejorros de ambos grupos demostraron la misma flexibilidad para reaprender un nuevo escenario de forma eficiente. Estos hallazgos sugieren que el glifosato no tiene un efecto significativo en el aprendizaje asociativo de *Bombus impatiens*. No obstante, es importante seguir explorando si el glifosato puede afectar otros aspectos cognitivos de estos insectos.



¿INFLUYE LA MEDUSA AUSTRALIANA *Phyllorhiza punctata* EN LA DIVERSIDAD DE MEDUSAS EN UN SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR DE VERACRUZ?

José Alberto Ocaña Luna*, Marina Sánchez Ramírez, Fabiola Monzerrat Cantú Gordiano

*ja_ocanaluna@hotmail.com

Resumen: La escifomedusa *Phyllorhiza punctata* originaria de Australia, presentó los primeros registros fuera de su área de distribución en el océano Pacífico oriental en Hawái y California, EUA (1961 y 1990 respectivamente); en el océano Atlántico occidental en las costas de Brasil (1961) y Puerto Rico (1990), particularmente en el norte del golfo de México en 2003 y en la bahía de Galveston, Texas en 2007, mientras que hacia el sur en Veracruz en 2010, posteriormente la ampliación de su distribución hacia el norte en Georgia en 2011, recientemente se ha observado hacia el caribe Colombiano (2022) y Cuba (2023). La invasión de la medusa en el golfo de México ha impactado la comunidad de zooplancton y se han evaluado las repercusiones económicas en las pesquerías, pero ¿qué ocurre con la diversidad de la comunidad de medusas en una laguna costera? El objetivo fue analizar la diversidad de medusas antes y después del ingreso de *P. punctata* al sistema lagunar de Mandinga (SLM). Se realizaron muestreos de zooplancton trimestrales en dos ciclos anuales (2003-2004 y 2016) en ocho y seis estaciones de muestreo respectivamente y un ciclo nictimeral cada seis horas (febrero, 2010) en tres estaciones. Las muestras fueron fijadas con formalina al 4% neutralizada con borato de sodio. Las medusas se determinaron a nivel de género y especie y la densidad fue expresada como núm. de medusas/100 m³. De la comunidad se analizaron índices ecológicos y valor de importancia de las especies (IVI). Se determinaron 14 familias, 17 géneros y 22 especies. Las hidromedusas presentaron la mayor abundancia en zonas con influencia de agua marina proveniente del estuario del río Jamapa, mientras que las escifomedusas fueron más abundantes en estaciones al interior del SLM. Las especies dominantes durante el ciclo anual (2003-2004) fueron *Aurelia* sp y *Clytia folleata*, mientras que en 2010 y 2016 fueron *Aurelia* sp y *P. punctata*. La mayor diversidad fue registrada en marzo de 2004 (2.34), en febrero de 2010 varió de 1.13 a 1.99, mientras que en 2016 descendió (<1) y la dominancia aumentó ($D = 0.97-0.99$).



¿Los cangrejos ermitaños sienten? Estado del conocimiento del dolor en crustáceos

Luis Miguel Burciaga Cifuentes*, Guillermina Alcaraz Zubeldia

*burciaga@ciencias.unam.mx

Resumen: Los cangrejos ermitaños ofrecen grandes oportunidades para estudiar el comportamiento y la fisiología animal. Sin embargo, su tamaño y su sexo no pueden determinarse cuando están dentro de su concha; información crucial para muchos diseños experimentales. En este estudio, probamos los efectos de los dos procedimientos más comunes utilizados para hacer que los cangrejos abandonen sus conchas: calentar el ápice de la concha y romper la concha con una prensa. Comparamos los efectos de cada uno de los dos procedimientos en la tasa metabólica, el tiempo de uso de refugio. Los cangrejos ermitaños forzados a abandonar su concha mediante calentamiento aumentaron su tasa respiratoria poco después de la manipulación (1 h) y recuperaron su tasa metabólica en menos de 24 h. Los cangrejos removidos de sus conchas mediante ruptura pasaron más tiempo escondidos en sus nuevas conchas; este efecto fue evidente inmediatamente después de la manipulación y duró más de 24 h. Ambos métodos son estresantes, dañinos o inducen miedo; sin embargo, la temperatura requerida para forzar a los cangrejos a abandonar la concha está por debajo del máximo térmico crítico de la mayoría de los habitantes de las pozas de marea tropicales. Las amplias ventanas térmicas de los crustáceos intermareales y la menor duración de las consecuencias del calentamiento de la concha en comparación con la ruptura sugieren que el calentamiento es un procedimiento menos dañino para remover a los cangrejos ermitaños tropicales de sus conchas. Esta información contribuye con el entendimiento de los procesos que subyacen al dolor en invertebrados marinos.



¿Predicción o explicación en modelación macroecológica?

Julián Andrés Velasco Vinasco*, Carlos Luna Aranguré, Juan D. Vásquez Restrepo, Atziri A. Ibarra Reyes, Constantino González Salazar, Oscar Calderón Bustamante, Francisco Estrada, Leticia M. Ochoa Ochoa, Adrián García Rodríguez

*javelasco@atmosfera.unam.mx

Resumen: Entender los factores ecológicos y evolutivos que dan origen y mantienen los gradientes geográficos de diversidad de especies es uno de los temas más relevantes en macroecología y biogeografía. Muchos estudios macroecológicos han hecho uso extensivo de diferentes tipos de modelación estadística para someter a prueba un conjunto de diferentes hipótesis que contemplan tanto factores contemporáneos como históricos como explicaciones causales de la generación del gradiente de diversidad latitudinal (GLD) en diferentes grupos taxonómicos. Sin embargo, estos estudios han asumido que la capacidad explicativa alta de estos modelos suele estar ligada con un poder predictivo alto. Algunos estudios recientes han empezado a utilizar métodos de aprendizaje automático para intentar explicar/predecir la riqueza de especies a escala regional y global. En este trabajo, implementamos un enfoque macroecológico guiado por pruebas de hipótesis para entender tanto la importancia de diferentes factores eco-evolutivos y evaluar la capacidad predictiva de diferentes modelos estadísticos para predecir la riqueza de especies y el GLD en vertebrados terrestres. Nuestros resultados confirman que los predictores de tiempo profundo (tasas de especiación, tiempo evolutivo, conservadurismo de nicho y velocidad de clima del pasado) aumentan el poder predictivo y reducen notablemente el sesgo de estimación de la riqueza a nivel regional y global. En particular encontramos que la contribución del clima contemporáneo en los patrones de riqueza es relativamente menor en los diferentes taxones examinados. De igual forma, encontramos que los modelos ajustados incluyendo variables de tiempo profundo tienden a generar escenarios de cambios de riqueza de especies menos pesimistas bajo diferentes escenarios de cambio climático. En este sentido, recomendamos una integración de información de tiempo profundo en la modelación macroecológica si el interés está orientado a generar tanto predicciones actuales como proyecciones futuras de riqueza de especies frente a diversos escenarios de cambio climático.



¿Puede la selección tener un efecto bajo migración? estudio de caso en poblaciones de *Lutjanus guttatus* en Pacífico Oriental Tropical

Adan Fernando Mar Silva*, Pindaro Díaz Jaimes, Mariel Ochoa Zavala, Omar Domínguez Domínguez

*afernandomarsil@gmail.com

Resumen: En general, las poblaciones marinas presentan un patrón de panmixia. Aunque, recientemente esta hipótesis ha sido refutada con el uso de SNPs, los cuales han resultado eficaces en la evaluación de procesos evolutivos en diferentes escalas. La selección mediada por la adaptación es un proceso que en el ambiente marino había sido poco analizada, hasta recientemente que los trabajos de genómica poblacional han demostrado que es una fuerza evolutiva que juega un papel relevante. El Pacífico Oriental Tropical (POT) es una región caracterizada por una marcada variación de factores oceanográficos que lo convierten en un modelo interesante para evaluar procesos adaptativos. *Lutjanus guttatus* es una especie ampliamente distribuida en el POT, trabajos previos han concluido que se trata de una especie genéticamente homogénea, debido a la migración de organismos a través de las corrientes. El presente trabajo buscó realizar un estudio poblacional empleando SNPs para determinar la existencia de algún patrón de diferenciación genética promovido por la heterogeneidad ambiental. Mediante el protocolo RADcap, se recuperaron 2003 SNPs de 123 individuos pertenecientes a 17 localidades en el POT. Los Loci neutrales indicaron una homogeneidad genética en todos los análisis realizados. Contrariamente, los loci bajo selección recuperaron una diferenciación genética marcada con valores de F_{ST} pareados de 0.427 a 0.670 ($p < 0.015$) en tres localidades al sur de la distribución de la especie, lo cual fue corroborado por AMOVA ($F_{CT} = 0.4860$; $p < 0.001$) al considerar la formación de un grupo norte y otro sur, cuya barrera coincide con el giro de la ensenada de Panamá, región en la que se ha sido señalada como barrera al flujo genético. Nuestros resultados indican que la selección mediada por la adaptación, está jugando un papel trascendental en la estructuración de la especie y se ajustan al modelo de migración-selección



¿Qué esperamos de los insectos en las ciudades?: auquenorrincos (Hemiptera) en las áreas verdes de la Zona Metropolitana del Valle de México

Olivia Esperanza Aponte Mejia*, Jorge Adilson Pinedo Escatel, Edith Blanco Rodríguez

*olivia.aponte@st.ib.unam.mx

Resumen: Las urbes presentan un aumento constante tanto en demografía y cambio en el uso de suelo limitando conectividad entre bosques y parques siendo una carrera en contra del tiempo si buscamos mantener la biodiversidad y los servicios ambientales que nos brindan. Investigaciones proponen monitorear la calidad del ambiente a través de los insectos, como por ejemplo Auchenorrhyncha (Hemiptera). Este taxón incluye varias familias de suma importancia económica y bioindicadores sobre restauración ambiental y sucesión ecológica. Los objetivos de la investigación fueron (1) proporcionar un inventario de especies en bosques y parques, (2) determinar la conectividad o aislamiento entre áreas verdes y (3) verificar si aún se conservan especies históricamente descritas desde 1940 en la metrópolis. Se realizaron colectas mensuales de agosto del 2023 a enero del 2024, en el Parque Estatal Sierra Guadalupe en el Estado de México; el Bosque de Chapultepec, Bosque de San Juan de Aragón, los parques urbanos Venados y Hundido en la CDMX. Las metodologías utilizadas fueron red de golpeo, trampas tipo moerick modificadas, malaise y aspiradora. Se realizaron análisis de diversidad alfa, beta y betafilogenética. Utilizando las georreferencias se examinó la conectividad y aislamiento geográfico entre los parques, y comparamos el nivel de perturbación relacionado con el manejo entre parques. Se obtuvo del trabajo de campo un total de 10100 organismos, identificándose 11 familias, 16 subfamilias, 37 tribus, 70 géneros y 91 especies. Por otro lado, se generó la primera lista de verificación de Auchenorrhyncha para el Valle de México. Además, se proporcionan nuevos registros de distribución de especies nativas, de importancia económica y se encontró una nueva especie del género *Amblysellus*. Determinamos que los parches de áreas verdes comparten especies generalistas, sin embargo, en cuanto a grupos especialistas fueron encontrados principalmente en remanentes de vegetación nativa. En cuanto a los planes de manejo que cada bosque o parque mantiene presentan perturbación en diferentes grados afectando directamente la riqueza de especies, en algunos incluso la vegetación refleja una diversidad nativa o de importancia económica. Por último, se buscó realizar actividades de ciencia ciudadana para concientizar sobre la importancia de los insectos.



¿Quieres conocer una especie altamente resiliente? Historia de la rata canguro de San Quintín: un mamífero microendémico al borde de la extinción

Mónica E. Riojas López*, Jorge Andrade Sánchez, Oscar Carbajal Mariscal, Eric Mellink, Scott Tremor

*monica.riojas@academicos.udg.mx

Resumen: La rata canguro de San Quintín (*Dipodomys gravipes*) es un roedor microendémico de la región de San Quintín-El Rosario en Baja California que estaba considerada potencialmente extinta en el medio silvestre, pero que en 2017 fue redescubierta por investigadores del Museo de Historia Natural del San Diego, California, después de más de un cuarto de siglo sin registros. Esto estimuló búsquedas subsecuentes de nuestra parte a lo largo de su área de distribución histórica conocida y en otros hábitats regionales que consideramos reunían las condiciones del hábitat descrito originalmente. Una vez identificados estos lugares, colocamos trampas Sherman largas cebadas con hojuelas de avena en sitios que parecían reunir las condiciones de hábitat adecuadas, como suelo suelto, cobertura media de herbáceas y baja de arbustos y con cavidades que parecían madrigueras de la especie. Dado que nuestro objetivo fue confirmar su presencia en la región, pusimos cuántas trampas pudimos alrededor de las madrigueras potenciales de 2018 a 2023. Capturamos individuos de esta especie en 19 de 42 localidades muestreadas, de las cuales 6 están fuera del área de distribución histórica conocida de la especie, lo que la amplió en aproximadamente 60 km. La mayoría de los sitios donde encontramos a la rata canguro de San Quintín fueron parcelas de cultivo abandonadas en estadios sucesionales tempranos. Nuestros hallazgos revelaron que esta especie de rata canguro logró sobrevivir, sin ser detectada por más de 25 años, en un paisaje fuertemente modificado por la agricultura durante el siglo XX, para después recolonizar sitios que quizá alguna vez fue su hábitat pero que después fueron cultivados y subsecuentemente abandonados, o colonizar localidades nuevas. Esto muestra que la especie es altamente resiliente y que ha persistido como metapoblación en la región. Esta investigación sienta las bases para proponer un plan de conservación para la rata canguro de San Quintín en un paisaje agrícola fuertemente tecnificado.



¿Tiene algún efecto la quitridiomycosis en los cantos reproductivos de los machos de *Rheohyla miotympanum* (Anura: Hylidae)?

Lizzeth Abigail Torres Hernández*, Aurelio Ramírez Bautista, Pablo Octavio Aguilar

*lizzeth.torres97@gmail.com

Resumen: Los anfibios, son el grupo de vertebrados más amenazados a nivel mundial, con el 41% de sus especies en peligro de extinción, siendo una de las causas principales de ésta, la quitridiomycosis, enfermedad infecciosa (EI) causada por dos hongos patógenos, *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) y *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal). Se sabe que las EI pueden generar costos en las actividades de sus huéspedes, como la reproducción, debido a que los individuos infectados suelen desviar esa energía para combatir la enfermedad. Para comprender los efectos de las EI en anuros, se ha optado por el análisis de sus cantos reproductivos, debido a que cualquier cambio en su comportamiento de llamada (canto), resultaría en un éxito reproductivo diferencial, lo que a su vez, tendría implicaciones en la supervivencia de las especies. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el posible efecto de la infección por Bd en los cantos reproductivos de los individuos macho de la rana *Rheohyla miotympanum* en dos ambientes del estado de Hidalgo, México. Para cumplir con este objetivo, en cada sitio de estudio, se registraron los cantos reproductivos y se tomaron muestras de frotis de piel de los machos, esto último para determinar su estado de infección. Posteriormente, por medio de pruebas multivariadas, se compararon siete atributos acústicos del canto reproductivo (número de notas, duración, intervalo entre cantos, frecuencia de canto, frecuencia mínima, frecuencia máxima y frecuencia dominante) de machos sanos e infectados por el hongo en ambos sitios. Los resultados indican que no hay diferencias en los atributos acústicos entre estados de infección (sano e infectado), lo que sugiere que Bd no está afectando el comportamiento del canto de este anuro. A pesar de que estos hallazgos parecen ser positivos, podrían existir importantes riesgos para la especie, debido a que esto sugiere que un macho infectado podría tener el mismo éxito reproductivo que un macho sano, ya que la hembra no sería capaz de diferenciarlos por medio de su canto a causa de su similitud, lo que posiblemente implicaría un riesgo de infección para la hembra y la progenie.



“Efectos de la Perturbación en Comunidades de Mariposas y sus Flores: Análisis Comparativo a lo Largo de un Gradiente de Disturbio”

Karla María López Vázquez*, Carlos Lara Rodríguez, Citlalli Castillo Guevara, Pablo Corcuera
Martínez del Río

*biokmlv@outlook.com

Resumen: En la región central de Tlaxcala, México, los paisajes abarcan una gama de tipos de hábitat a lo largo de un gradiente de perturbación, incluidos bosques nativos de sabinos y encinos, tierras agrícolas y plantaciones de eucaliptos inducidas por el hombre. Este entorno brinda una oportunidad ideal para investigar los efectos de la perturbación del hábitat en la estructura e interacciones de las comunidades de mariposas y sus recursos florales asociados. El presente estudio tuvo como objetivos evaluar los cambios en la composición y abundancia de las comunidades de mariposas y plantas en tres tipos de hábitat con diferentes grados de perturbación (bosque de sabino-encino, bosque inducido de eucalipto y zonas agrícolas). Además, se investigó las variaciones en estas comunidades a lo largo de las estaciones seca y lluviosa en cada tipo de hábitat e identificamos las especies indicadoras de mariposas y plantas asociadas con la perturbación del hábitat, tanto en la estación seca como en la lluviosa. Los resultados de este estudio revelaron patrones interesantes en la diversidad de mariposas y plantas a lo largo de un gradiente de disturbio antropogénico. Se observó una mayor riqueza y diversidad de mariposas en el bosque de encino en comparación con el bosque inducido de eucalipto y las zonas de cultivo. Los análisis NMDS y ANOSIM mostraron diferencias significativas en la estructura del ensamblaje de mariposas y plantas entre las diferentes épocas climáticas y tipos de hábitat. Las especies indicadoras de mariposas estuvieron fuertemente asociadas a tipos de vegetación y estaciones específicas. Estos hallazgos pueden tener implicaciones importantes en la estructura las interacciones mariposa-planta a través de un gradiente de disturbio, resaltando cómo la perturbación del hábitat y la estacionalidad dan forma a la diversidad, composición y asociaciones de estas comunidades.



“Transcriptómica comparativa del tracto digestivo de larvas de escarabajos barrenadores que interactúan en ramas del árbol *Spondias purpurea*”

Daniela Sarahí Acosta Zamora*, Nancy Calderón Cortés, MaríaGuadalupe Villa Rivera

*danielaacosta1411@gmail.com

Resumen: Actualmente es reconocido que la ingeniería de ecosistemas por insectos herbívoros que modifican el hábitat y proveen recursos a otras especies tiene un impacto positivo en la diversidad de las comunidades terrestres y en las funciones en el ecosistema. Particularmente, la ingeniería ecosistémica por los escarabajos barrenadores resulta en la manipulación física y bioquímica del tejido de la planta hospedera, a partir de la secreción de enzimas lignocelulolíticas que degradan la madera. Sin embargo, no existen estudios que evalúen las adaptaciones de los insectos barrenadores ingenieros del ecosistema que les permiten manipular y degradar la madera y las repercusiones y estrategias en los colonizadores secundarios. En este estudio se evalúan los perfiles de expresión de genes involucrados en la degradación del tejido leñoso del ingeniero ecosistémico *Oncideres albomarginata* chamela, que corta ramas del árbol *Spondias purpurea* para ovipositar y desarrollarse, y del xilófago secundario *Sphaenothecus trilineatus*. Nuestro objetivo fue comparar la expresión de genes involucradas en la degradación de la pared celular vegetal en el tracto digestivo de las larvas de los escarabajos barrenadores *O. albomarginata* chamela y *S. trilineatus*, que interactúan en ramas del árbol *S. purpurea*. Para analizar las diferencias en la expresión de genes se utilizó un enfoque de transcriptómica comparativa del intestino de cuatro larvas de *O. albomarginata* chamela y cuatro larvas de *S. trilineatus*, colectadas una a una de la misma rama. Los resultados indican diferencias en el complejo de enzimas digestivas, con un mayor número de genes que codifican endoglucanasas, xilanasas, xilosidasas en *O. albomarginata* chamela. Por otro lado, encontramos un mayor número de genes que codifican para celobiasas, pectinasas y amilasas en el xilófago secundario *S. trilineatus*. Estos resultados indican una mayor eficiencia del ingeniero ecosistémico *O. albomarginata* chamela para degradar el tejido leñoso y una preferencia del xilófago secundario por tejidos subcorticales ricos en pectinas y azúcares solubles. Lo anterior resalta diferencias en la capacidad de degradación de la madera y una diferenciación en el uso de recursos entre un ingeniero ecosistémico y un xilófago secundario que interactúan en ramas de *S. purpurea*.



Abundancia y densidad de *Puma concolor* en el bosque de niebla de la biosfera El Cielo, Tamaulipas, México

Zavdiel Alfonso Manuel de la Rosa*, Leroy Soria Díaz, Gabriela Rubí Mendoza Gutiérrez, Claudia C. Astudillo Sánchez, Carlos Barriga Vallejo, Óscar Manuel Hinojosa Falcón.

*bio_zamdr@outlook.com

Resumen: Las poblaciones del puma (*Puma concolor*) han sufrido reducciones debido a las actividades antropogénicas. A su vez, las bajas tasas de reproducción hacen que sus poblaciones tiendan a disminuir, lo que las hace sensibles a cualquier factor que altere el ecosistema donde habita. El conocimiento de la ecología del puma en el noreste de México es limitado, esto impide analizar el estado actual de sus poblaciones. El objetivo de esta investigación fue estimar la abundancia y densidad de puma en el bosque de niebla de la RBEC, en Tamaulipas, México; a través de cámaras trampa y modelos de captura-recaptura espacialmente explícitos (SECR). El bosque de niebla de la reserva de la biosfera El Cielo (RBEC) en Tamaulipas, se encuentra en su límite septentrional en el hemisferio norte y cubre una superficie de 191.5 km² dentro de la reserva, en donde el puma coexiste con otras especies como jaguar y oso negro. Los resultados mostraron que la abundancia más alta fue de 5.12 individuos, con un pico de densidad de 2.75 individuos/100 km². Es probable que estos resultados bajos tengan que ver con la presencia de otros carnívoros tope que fueron registrados durante el monitoreo como el jaguar. La densidad obtenida para el puma en el bosque de niebla de la RBEC es intermedia respecto a otros trabajos realizados en México. Sin embargo, se destaca que este es el primer esfuerzo para obtener su densidad empleando SECR para Tamaulipas, lo que proporciona las bases para futuros estudios y actualiza el estado de sus poblaciones en el bosque de niebla de la RBEC.



Abundancia y dieta del *Trogon citreolus* en un bosque tropical caducifolio en regeneración del Pacífico central, México

Esmeralda Floreán Díaz*, Miguel Ángel, De Labra, Hernández

*florean.diaz@gmail.com

Resumen: Trogonidae es una familia de aves que se alimentan principalmente de frutas. Sin embargo, la información sobre la dieta de *Trogon citreolus*, una especie endémica de México es limitada. El objetivo de este estudio fue investigar la abundancia relativa y la dieta de *T. citreolus* en el Jardín Botánico de Puerto Escondido, un sitio en proceso de regeneración vegetal. Desde noviembre de 2020 hasta abril de 2021, establecimos 15 puntos de conteo con un radio fijo de 30 metros con el fin de determinar la abundancia de la especie. Determinamos la dieta del trogón mediante observaciones de forrajeo individuales y establecimos 10 transectos de fenología (100 X 4 m) para estimar la disponibilidad mensual de recursos alimenticios. También se estimó la amplitud del nicho dietético del trogón, y su abundancia se relacionó con la disponibilidad de recursos alimenticios. La abundancia relativa del trogón fue de 2.6 ± 2.3 individuos por punto de conteo, lo que mostró variación temporal. El trogón consumió los frutos de 14 especies de plantas y mostró una amplitud de nicho moderada (Best = 0.420). La disponibilidad de recursos alimenticios varió y se correlacionó positivamente con la abundancia del trogón. Nuestros resultados destacan la importancia de los bosques sucesionales para proporcionar recursos alimenticios para *T. citreolus*. El Jardín Botánico de Puerto Escondido brinda una oportunidad para futuros estudios que analicen procesos ecológicos, como las interacciones entre plantas y aves frugívoras.



ABUNDANCIA Y PATRÓN DE ACTIVIDAD DE *Sciurus alleni* EN DOS SITIOS DEL SUROESTE DE TAMAULIPAS, MÉXICO

Nayeli Martínez González*, Leroy Soria Díaz, Claudia Cecilia Astudillo Sánchez, Jacinto Treviño Carreón

*a2233138004@alumnos.uat.edu.mx

Resumen: La ardilla *Sciurus alleni* es una especie endémica del noreste de México. Se presenta principalmente en bosques de pino-encino (BPE), seguido de bosque de encino (BE), sin embargo, en Tamaulipas el estudio de esta especie ha sido escaso, registrándose únicamente en BPE dentro de la reserva de la biosfera El Cielo (RBEC). Por otro lado, se reconoce que esta especie presenta una actividad diurna con dos picos de actividad, mientras que la abundancia se ha reportado únicamente para Nuevo León. El objetivo de este estudio fue evaluar la abundancia relativa y el patrón de actividad de *Sciurus alleni* en BPE y BE en el municipio de Miquihuana y la RBEC, utilizando cámaras trampa. Se utilizaron datos de 2021 a 2022, en Miquihuana se establecieron 18 estaciones de estudio, mientras que en la RBEC se establecieron 12 estaciones, las cuales consistieron en colocar una cámara-trampa en caminos y senderos. Posteriormente las fotografías se contabilizaron como eventos independientes según lo establecido por Linkie y Ridout (2011). La abundancia relativa para cada vegetación se estimó mediante la fórmula: $IAR_{ijk} = \text{eventos independientes} / \text{esfuerzo de muestreo} * \text{factor de corrección estándar (100)}$. Para el patrón de actividad se utilizaron cuatro categorías: diurno, nocturno, crepuscular y catemeral. Posteriormente se analizaron mediante estadística circular en el programa RStudio. En Miquihuana la abundancia de la ardilla fue mayor en BPE (1.44), en comparación con el BE (0.29), a pesar de ello, no existen diferencias significativas ($W=24$, $P=0.9013$). Mientras que, en la RBEC la mayor abundancia se registró en BE (0.47) en contraste con BPE (0.02), presentando diferencias significativas ($W=35.5$, $P<0.05$). El patrón de actividad para ambas vegetaciones fue diurno, a pesar de ello, en Miquihuana existen diferencias significativas entre las vegetaciones ($U_2=0.4584$, $P<0.05$), en comparación con la RBEC en el cual la actividad es similar ($U_2=0.0261$, $P>0.05$). Este estudio proporciona información valiosa sobre la ardilla endémica del noreste de México, la cual dispone de poca información, especialmente en Tamaulipas. Por ello, se destaca la importancia de continuar generando datos que permitan conservar a la especie y su hábitat, además de comprender su respuesta ante los diferentes tipos de vegetación.



Acercándonos a la meta: Identificando áreas prioritarias para la conservación en los bosques secos neotropicales

Erika Avril Manrique Ascencio*, David Prieto Torres, Fabricio Villalobos, Jorge Mercado Gomez, Roger Guevara

*avrilma23@gmail.com

Resumen: Los bosques secos neotropicales (BSN) se han considerado uno de los ecosistemas más amenazados en los últimos años por los efectos conjuntos del cambio climático y la pérdida de cobertura forestal. Actualmente, menos del 12.5% de la superficie de los BSN se encuentra con algún grado de protección, a pesar de que la Conferencia de las Partes recomienda proteger el 30% de todos los ecosistemas. Las áreas de conservación se han definido históricamente en función de la riqueza de especies, lo cual pone en riesgo la protección de otros niveles de diversidad como la filogenética y/o funcional. Es por esto que, en este estudio se identificaron áreas prioritarias de conservación para salvaguardar a largo plazo tanto la diversidad taxonómica como la filogenética de las plantas asociadas a los BSN. Para ello, se utilizaron modelos de nicho ecológico y distribución de especies en escenarios climáticos del presente y futuros (2040 y 2080) para un total 914 plantas ecológicamente asociadas a los BSN. La delimitación de las áreas a conservar se realizó con base al programa ZONATION tomando en cuenta las metas (30% de la superficie) establecidas en la Conferencia de las Partes. Posteriormente, se determinó a partir de modelos de regresión "piece-wise", el porcentaje mínimo de superficie del BSN a proteger para preservar la mayor proporción posible de especies de plantas. Los resultados indican que proteger el 22% de los BSN favorecería resguardar hasta un 40% de la distribución de las especies. Las áreas más importantes, que cubren tanto el 30% sugerido por la COP como el 22% identificado en este estudio, se encuentran principalmente en México, Pacífico ecuatoriano y Caatinga. Nuestro hallazgo sugiere una meta de conservación más alcanzable y realista para los BSN. Además, destacamos la necesidad urgente de expandir la red de áreas protegidas para asegurar la conservación de la diversidad taxonómica y filogenética en futuros escenarios.



Aclimatización de vitroplantas de la familia Orchidaceae para la reintroducción a sitios de restauración.

Roxana Isabel Roblero Pérez*, Aucencia Emeterio Lara, Anne Damon

*risroper@gmail.com

Resumen: Durante el proceso de cultivo in vitro las vitroplantas son dependientes de las condiciones controladas, sin embargo, para llevarlas a un sitio de restauración, tienen que pasar por un proceso de aclimatización, donde poco a poco son expuestas a la variabilidad de humedad, luz, temperatura y fuente de nutrientes, hasta llegar a una semejanza de las condiciones naturales. Se evaluó la aclimatización de tres especies de orquídeas silvestres (*Guarianthe skinneri*, *Barkeria obovata*, *Plectrophora alata*) en interacción con el hongo endófito *Trichoderma harzianum* en galera rustica, considerandas para reintroducción a un agroecosistema cafetalero. La primera fase (Subcultivo) se hizo en laboratorio para realizar la interacción del hongo *T. harzianum* con las plántulas, donde el hongo fue sembrado en agar bacteriológico, posteriormente, en la aclimatización (segunda fase) se usaron tres sustratos; corteza guachipilín (CG), corteza de encino (CE) y rama de café (RC), aplicando dos soluciones nutritivas; fertilizante orgánico con algas marinas (FA) y solución Murashigue & Skoog 25% (MS) aplicadas cada 28 días y se realizaron riegos dos veces al día. Se registró mortalidad, variables ambientales (luz, temperatura y humedad relativa), así como, altura, número de brotes, raíces y hojas de cada plántula, en cada fase. Se registró un 8% de mortalidad en *G. skinneri* debido al crecimiento invasivo *T. harzianum*, sin embargo, la interacción ayudo a proteger de otros hongos que pudo haber dañado la plántula, aunque para las otras especies no se reportó mortalidad. Las plántulas de *Barkeria obovata* fueron de mayor tamaño por lo que desarrollaron mayor cantidad de hojas, raíces, flores y brotes. Se concluye que el tamaño de las plántulas es determinante en la sobrevivencia, así como la aplicación de soluciones nutritivas, riego constante y la interacción con el hongo.



Actividad antagónica in vitro de *Bacillus* spp. y *Pseudomonas putida* M5 aisladas de las heces del colibrí corona violeta (*Ramosomyia violiceps*)

Lizeth Nohemi Raygoza Alcantar*, Leopoldo Díaz Pérez, Verónica C. Rosas Espinoza, Carla V. Sánchez Hernández, Joicye Hernández Zulueta, Flor Rodríguez Gómez, Fabián A. Rodríguez Zaragoza

*lizeth.raygoza@alumnos.udg.mx

Resumen: El microbioma intestinal de las aves silvestres participa en la aptitud del huésped por medio de la absorción de nutrientes, procesamiento de toxinas, función inmunitaria y actúa directa o indirectamente contra patógenos bacterianos por exclusión competitiva y producción de metabolitos antimicrobianos. El colibrí corona violeta (*Ramosomyia violiceps*) está adaptado a ambientes urbanos, se observa cerca de vertederos de basura y en zonas de tratamiento de aguas residuales, ambas son fuentes potenciales de transmisión de bacterias que causan enfermedades a las aves silvestres. El objetivo fue explorar la actividad antagónica in vitro de bacterias aisladas de las heces de *R. violiceps* frente a cepas de *Bacillus* spp., *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* y *Acinetobacter baumannii*. En tres parques de la Zona Metropolitana de Guadalajara se colocaron redes de niebla. A los colibríes (*R. violiceps*) capturados se les tomaron muestras de heces. Las bacterias de las heces fueron aisladas y crio-preservadas. Se realizaron pruebas de antagonismo de las cepas aisladas contra *Bacillus* spp., *Escherichia coli*, *S. enterica* y *A. baumannii*. Las bacterias aisladas de las heces que presentaron actividad antagónica fueron identificadas utilizando el gen ARNr 16S. Las cepas aisladas de las heces del colibrí corona violeta, *Bacillus* sp. 1 S4, *Bacillus* sp. 2 M21, *B. altitudinis* M15, *B. thuringiensis* C8 y *B. subtilis* S6 exhibieron actividad antagónica contra *Bacillus cereus* y *B. tequilensis* y *Acinetobacter baumannii*. *Pseudomonas putida* M5 antagonizó a *Bacillus* spp., *E. coli*, *S. enterica* y *A. baumannii*. Este resultado indica que algunos *Bacillus* spp. y *Pseudomonas* spp. en el ensamblaje bacteriano cultivable del intestino de *R. violiceps* producen metabolitos secundarios que pueden inhibir el crecimiento de cepas tanto Grampositivas como Gramnegativas. Dado que la dieta es uno de los principales factores que determinan el ensamblaje bacteriano intestinal de las aves, se sugiere que las cepas que registraron actividad antagónica in vitro podrían estar asociadas con el néctar consumido por el colibrí y, en consecuencia, ayudar a promover la síntesis de compuestos antimicrobianos como un mecanismo de resistencia.



Actividad antifúngica de *Baccharis conferta* K. sobre *Myrothecium roridum* modulada por su fenología, sexo y el gradiente altitudinal

María Guadalupe Ruiz Gómez*, Lázaro Rafael Sánchez Velásquez, Enrique Alarcón Gutiérrez, María del Rosario Pineda López, Francisco Abelardo Cen Pacheco

*biologaguadalupe@gmail.com

Resumen: La bioprospección incluye la búsqueda de metabolitos secundarios que pueden ser utilizados con diversos fines, tales como la producción de fármacos, fungicidas o insecticidas. Se ha observado que los metabolitos pueden variar entre organismos de la misma especie de acuerdo con su estado fenológico, el sexo y por el ambiente donde se desarrollan, por lo tanto, estos elementos deben ser considerados en la bioprospección. Nuestras preguntas fueron: ¿son diferentes las fenofases de *Baccharis conferta* entre organismos de diferente sexo y a lo largo de un gradiente altitudinal? y ¿tienen actividad biológica los extractos etanólicos de diferente sexo, fenofase y altitud de *B. conferta* sobre el crecimiento in vitro de *Myrothecium roridum*? Desarrollamos un registro mensual de fenofases en plantas de ambos sexos de *B. conferta* en tres altitudes del Cofre de Perote y evaluamos la actividad antifúngica in vitro de extractos de *B. conferta* provenientes de organismos de diferente sexo, altitud y fenofase sobre *Myrothecium roridum*. Observamos diferencias ($p < 0.05$) en las fenofases de *B. conferta* entre sexos y diferentes periodos de duración en las fenofases respecto a la altitud. Además, sus extractos tienen efectos diferenciales sobre el crecimiento in vitro de *Myrothecium roridum*. Estos resultados pueden aplicarse en la elaboración de antifúngicos botánicos, ya que los antifúngicos químicos tienen diversos efectos negativos al ambiente y afectan la salud de productores y consumidores.



Actividad vocal en un gradiente altitudinal en dos especies de tapacaminos montanos neotropicales

Dayane Arlette Puente Puente*, Michael P. Ward², Thomas J. Benson², y José Roberto Sosa López¹.

*dpuentep2300@alumno.ipn.mx

Resumen: El cambio climático ha transformado los ecosistemas marinos, terrestres y de agua dulce en todo el mundo. Se estima que la temperatura global aumentará modificando la distribución de ecosistemas terrestres tropicales. Por ejemplo, la extensión de los hábitats asociados a las montañas como el pino encino son propensos a modificar su rango altitudinal, reduciéndose o desapareciendo en varias zonas. Uno de los efectos podría ser la intensificación en las interacciones interespecíficas entre especies de aves en donde su distribución se sobrelapan altitudinalmente. Algunas de estas interacciones pueden ser agresivas, resultando en la alteración de los rangos de distribución de las especies. En este estudio exploramos la actividad vocal de dos especies de tapacaminos neotropicales (*Antrostomus ridgwayi* y *A. arizonae*) a lo largo de un gradiente altitudinal en dos localidades. *A. ridgwayi* se distribuye en ambientes semiáridos entre los 150 y 1600 msnm, mientras que *A. arizonae* se encuentra en bosques de encino y pino-encino entre los 1400 y 3000 msnm. El gradiente estudiado va desde los 1400 hasta los 3000 msnm abarcando desde bosque tropical caducifolio hasta bosque de pino, pasando por bosques de encino y pino-encino. Específicamente, estudiamos la relación entre la actividad vocal por especie, tipo de vegetación, ciclo lunar, temperatura, viento y ruido. Para lograr estos objetivos, instalamos seis Unidades de Grabación Acústica (UGA) en cada localidad para grabar la actividad vocal diaria a lo largo de un transecto con seis puntos de muestreo, distribuidos entre los 1680 y 3000 msnm. Se encontró que la tasa vocal se ve influenciada por la actividad lunar, la temperatura y el clima. Estos resultados sugieren que ambas especies se encuentran entre los rangos de 1700 a 2100.



Actores, instituciones y aguas residuales, un caso comunitario periurbano en el sur poniente de la Ciudad de México

Javier Guzmán Sánchez*,

*jagusa12@gmail.com

Resumen: Las ciudades están estrechamente relacionadas con el agua, las define desde su fundación, conecta distintos elementos de la vida social en ellas e internaliza las relaciones sociopolíticas a través de su crecimiento, de modo que es fundamental entender cómo influyen entre sí. En Latinoamérica, esta importancia crece dado que alrededor del 80% de la población habita en ciudades. La interacción con el agua se ha enfocado en abasto, disponibilidad y acceso de agua potable. Por su parte, las aguas residuales suelen identificarse como problemas de contaminación y riesgo sanitario, cuyas soluciones se han aproximado a través de técnicas de tratamiento y disposición. Sin embargo, los sistemas formales desarrollados son insuficientes y se compensan con alternativas informales de gestión. Estos son particularmente importantes en áreas periurbanas, contextos híbridos, dinámicos y heterogéneos, sin una frontera específica pero que suelen identificarse en las áreas de expansión urbana y en los que las interacciones sociopolíticas son cruciales. Además, la Ciudad de México resalta como una de las mayores megaurbes de la región, cuyas áreas periurbanas incluyen territorios de tenencia social sujetos a protección ambiental. En este contexto, estudiar las interacciones socio-ecológicas y sociopolíticas es fundamental para identificar las decisiones tomadas para la gestión de las aguas residuales. En este sentido, se propone integrar marcos teóricos centrados en las relaciones dentro de sistemas socio-ecológicos para comprender las reglas institucionales que estructuran las dinámicas de poder y la toma de decisiones para el manejo hídrico y la coproducción del territorio. Como caso de estudio, se acude a la microcuenca del río San Buenaventura, en el sur poniente de la ciudad, en la cual convergen la gestión comunitaria de cinco pueblos originarios con la intervención gubernamental para atender numerosos problemas socio-ecológicos. Se propone una aproximación al caso como sistema socio-ecológico en el que la toma de decisiones deriva en proceso de coproducción de un territorio hidrosocial. De acuerdo con aproximaciones iniciales, se han identificado sistemas gubernamentales y comunitarios, con reglas tanto formales como informales, cuyos actores interactúan en procesos de toma de decisiones para un manejo que integra diversos usos del agua.



ACUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA APLICADA AL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE REPRODUCTORES DE *Pomacea patula catemacensis* (tegogolo)

Citlalin Elba Coral Díaz*, Roberto Mora Hernández, Citlalin Elba Díaz Olivera, Tomás Andrade Domínguez.

*andromeslow@gmail.com

Resumen: *Pomacea patula catemacensis* es una subespecie de gasterópodo dulceacuícola endémica de la laguna de Catemaco, Veracruz, México. Debido a su alta demanda comercial por las localidades en donde se reproduce, actualmente su población ha disminuido, por lo que cada vez es más crucial conocer a cerca de su biología en términos de reproducción y alimentación. Aunado a ello, también es importante conocer la especie en términos de producción acuícola no solo en condiciones de laboratorio, sino en condiciones piloto que permitan conocer el comportamiento de la especie a grandes volúmenes de cultivo, así como sus requerimientos ambientales y nutricionales. El presente estudio contribuye a conocer acerca de la oviposición de la especie en condiciones del cultivo semi intensivas, ajustando las variables fisicoquímicas del agua a través de la implementación de especies de plantas sumergibles como *Egeria densa* y *Cerathophyllum demersum*, con el fin de buscar una alternativa a la pesca extractiva de la especie y que esta sea cultivada a través de sistemas acuícolas sostenibles, responsables y menos contaminantes con base a la acuicultura multitrófica integrada.



Adaptación al cambio climático en sistemas socioecológicos cafetaleros de Chiapas

Mariela del Carmen Castellanos Galdámez*, María Lorena Soto Pinto

*mariela.castellanos@posgrado.ecosur.mx

Resumen: El cambio climático incide directamente sobre los sistemas agrícolas y en la vida de las personas. En el territorio cafetalero, la temperatura y precipitación son factores determinantes en la productividad sobre todo porque el café se rige bajo un sistema de temporal. Ante tal amenaza las familias cafetaleras desarrollan estrategias de adaptación para ajustarse a las condiciones climáticas actuales. El objetivo del estudio fue identificar estas estrategias realizadas a una escala familiar en diferentes grados de efectividad: remediativas, incrementales y transformativas en comunidades de La Concordia Chiapas. Se siguió una metodología mixta con la aplicación de 40 entrevistas semiestructuradas a personas productoras de café de una cooperativa, apoyados de la observación participante y el diario de campo. La información se analizó mediante el análisis del discurso y una categorización deductiva con el programa Dedoose. Se encontró que el cambio climático afectó principalmente las actividades del calendario agrícola del café e implicó un reajuste en la dinámica familiar, administración de la fuerza de trabajo y una redistribución de recursos económicos; las estrategias atendieron afectaciones en la productividad del cafetal, la economía familiar y la vulnerabilidad del recurso forestal, hídrico y del suelo, las estrategias predominantes son las incrementales, es decir, aquellas que impulsan ajustes gradualmente, entre las que figuran las prácticas de recuperación y conservación del suelo, manejo de residuos del beneficiado del café y prácticas de conservación y gestión del agua. Las estrategias implementadas fueron identificadas en diferentes niveles: familiar, organizacional y comunitario; particularmente las estrategias encontradas a nivel organizacional son promovidas e introducidas por actores externos que inciden en la zona: instituciones gubernamentales, no gubernamentales, privadas y académicas que comprenden una red de apoyo para la cooperativa e indirectamente para las familias cafetaleras. Estas desarrollan acciones relacionadas con la obtención de financiamiento, la asistencia técnica y capacitación. En conclusión, las estrategias de adaptación implementadas por las familias son promovidas por la cooperativa de café y en función de las afectaciones percibidas, el desarrollo de estas depende de los activos disponibles de la familia para su ejecución y de la motivación de los productores para la continuidad de la actividad cafetalera.



Adaptación forestal en tiempos de crisis climática: Análisis del incremento basal de *Pinus pseudostrobus* en un gradiente de la Sierra Madre Oriental, Tamaulipas

Angélica Torres García*, Wibke Himmelsbach, Marco Aurelio González Tagle, Homero Alejandro Gárate Escamilla, Marcos González Cásares

*angelicatg09@gmail.com

Resumen: La heterogeneidad del relieve conlleva la existencia de una notable diversidad de microclimas en zonas montañosas, lo cual genera una amplia variedad de tipos de vegetación. El crecimiento anual de los árboles está influenciado por varios factores ambientales y de los requerimientos de la especie. Estos factores pueden afectar el crecimiento y el incremento basal (Fritts, 1976; Bogino & Bravo, 2008). Actualmente, se observa una crisis climática a nivel mundial, caracterizada principalmente por un aumento de la temperatura y cambios en la intensidad y los patrones de precipitación. Estos cambios inciden en el incremento basal de los árboles (González et al. 2024). En la Sierra Madre Oriental, *Pinus pseudostrobus* es una especie forestal de gran importancia económica para muchas comunidades rurales. Las altitudes en las montañas representan, en cierta medida, diferentes condiciones climáticas en una escala vertical. Por ello, se determinó el incremento basal de *P. pseudostrobus* a dos altitudes diferentes: 1,500 msnm y 2,500 msnm, en los ejidos Los San Pedros y Rancho Nuevo, Tamaulipas. Se aplicaron métodos dendrocronológicos en 40 muestras (20 en cada altitud) de árboles de *P. pseudostrobus* que fueron aprovechados en áreas de corte correspondientes al año 2023. Se observó un patrón similar de aumento del área basal en las dos altitudes analizadas. Sin embargo, el aumento fue mayor a una altitud de 1.500 msnm en los años anteriores a 2010. A partir de este año, el área basal de *P. pseudostrobus* aumentó más a 2.500 msnm que a 1.500 msnm. Esta inversión podría estar relacionada con las condiciones climáticas de los últimos años e indicar un desplazamiento del área de distribución de la especie como consecuencia del calentamiento local. Además, se calculó el índice de anchura de los anillos, que demuestra la influencia de las variables climáticas en el crecimiento de los árboles a diferentes altitudes. Destacaron dos años concretos con condiciones especialmente húmedas y secas. Los resultados obtenidos podrían ser útiles para la toma de decisiones en la reforestación y restauración de pinares. Además, aportan datos valiosos a tener en cuenta en la migración asistida de *P. pseudostrobus* ante una variabilidad climática.



Adopción de ecotecnias rurales para el desarrollo local sostenible

Hilda Teresa Ramírez Alcántara*, Alfonso Tonatiuh Torres Sánchez

*hramirez@correo.xoc.uam.mx

Resumen: El degradamiento de los ecosistemas, los conocimientos y técnicas ancestrales de la población en las comunidades rurales las impulsa a resolver sus problemas y necesidades a partir de su relación con la naturaleza. Debido a esto, surgen las ecotecnias como una alternativa viable para lograr el equilibrio sustentable, reducir los impactos ambientales, recuperar los sistemas naturales, reducir la pobreza, mejorar la calidad de vida y contribuir al bienestar social. El objetivo de este trabajo es elaborar un análisis bibliométrico sobre la investigación en ecotecnias en comunidades rurales con altos grados de carencia social en México y el mundo con el fin de vislumbrar sus impactos en el desarrollo sostenible. La metodología es cuantitativa a partir de la revisión de 372 publicaciones internacionales y nacionales documentados en Web of Science y en diversas revistas indexadas. El trabajo se estructura en tres partes: la primera aborda una discusión teórica sobre ecotecnias; la segunda parte desarrolla el análisis bibliométrico sobre la investigación en ecotecnología a nivel internacional; y la tercera parte presenta un mapeo de ecotecnias implementadas en México en contextos rurales. A nivel internacional el 74.63% de la investigación sobre ecotecnias pertenece al campo de las ciencias ambientales; China es el principal país con investigaciones en ecotecnología con el 49.27% de las publicaciones y el principal autor es Ren NQ de nacionalidad china; por último, el 45.96% de las publicaciones contribuyen al cumplimiento del objetivo 6, agua limpia y saneamiento, de desarrollo sostenible. En México, la región centro-sur del país es donde más se investigan las ecotecnias, siendo Veracruz el estado con mayor número de publicaciones; el 68% de los casos describe los procesos de adopción de ecotecnias. Por último, el 25% de los casos abordan ecotecnias relacionadas a la generación de energía. Estos resultados destacan la importancia de las ecotecnias como una alternativa para el desarrollo local sostenible en los últimos diez años, su funcionalidad como herramientas prácticas para mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, cuidar el medio ambiente y contribuir al bienestar social.



AFECTACIONES AL BALANCE HIDRICO (2013-2022) DEL HUMEDAL DE RIBERA EN UN LAGO SUBTROPICAL MEXICANO

Martha Beatriz Rendón López*, Lariza Ayala Ramirez, Julio Medina Ávila, Mara Lizeth Ruiz
Ayala e Irlanda Jaqueline Rendon Guzmán

*beatriz.rendon@umich.mx

Resumen: Uno de los ecosistemas acuáticos considerados como reguladores climáticos son los humedales, que responden a gradientes de paisajes húmedos y son vulnerables a los efectos del cambio climático y alteración antrópica sobre las cuencas hidrológicas que inciden sobre sus condiciones funcionales. El grave deterioro por extracción de agua y cambio de uso de suelo que sufren se ve manifestado en la variación de los flujos de agua, los periodos húmedos y secos, que inciden en el balance hídrico del humedal, resultando en la ruptura de la unidad funcional entre el humedal-Lago. La alteración del régimen hídrico afecta progresivamente el balance hídrico (BH) del humedal Sur de ribera asociado a uno de los lagos más emblemático del país, el lago de Pátzcuaro. En este sentido, y debido a la importancia de los humedales en la regulación hídrica y control del nivel de agua en el lago Pátzcuaro, el presente trabajo tiene el objetivo de evaluar el BH del humedal sur de Pátzcuaro en los últimos 10 años (2013-2022) y su efecto en el volumen de agua aportado al lago. El BH se calculó mediante la evaluación de los componentes hidrológicos de entrada, salida y almacenamiento. Se calculó las áreas con diferentes usos de suelo en el humedal. Los resultados indican que en el 2013 el volumen total de agua de entrada al humedal fue de 20.74Mm³, de salida 19.28Mm³ y almacenando de 2.37Mm³, con una recarga en el periodo húmedo de 8.44Mm³, y en el 2022 volumen total de agua de entrada fue de 10.93Mm³, salida de 16.52Mm³ y almacenando promedio de 1.87Mm³, con una recarga de 2.15Mm³. El mayor aporte proviene de la precipitación y escorrentía. El balance anual(2013) fue de 1.46Mm³, indicando que el humedal se encontraba en equilibrio hídrico; Sin embargo, en el 2022 el balance anual fue de -5.59Mm³. El humedal sur de Pátzcuaro en 2013-2018 se consideró un sistema de amortiguación hidrológica que transfería un 32.55% de agua a la zona sur del lago de Pátzcuaro, Pero desde el 2020, presenta una ruptura progresiva en la unidad funcional entre el humedal-Lago dejando de aportar 20.66%de agua



Agricultura familiar y transformaciones socioproductivas en el municipio de Centro, Tabasco, México

Alfonso Juárez García*, Hans Van der Wal, Birgit Schmook, Peter R.W. Gerritsen, Alejandro Casas

*alfonso.juarez@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: La agricultura familiar (AF) es una forma multifuncional de practicar agricultura que dispone de la mano de obra familiar y su finalidad socio-productiva se basa en el autoconsumo y en la comercialización de excedentes. Su importancia radica en su contribución a la seguridad y soberanía alimentaria y sus estrategias de adaptación ante las consecuencias del cambio global a las que se enfrenta en la actualidad, por lo cual se planteó como objetivo caracterizar el contexto socio-ecológico de la agricultura familiar y analizar la agrobiodiversidad en los sistemas de producción y sus transformaciones en un contexto rural-urbano del municipio de Centro, Tabasco. Para ello se realizó una revisión de literatura, se determinó el cambio de uso de suelo y vegetación y se realizaron entrevistas semiestructuradas con 28 unidades de producción sobre las percepciones del cambio agrícola, registrándose la producción y diversidad de cultivos. La historia social y económica tiene como trasfondo los planes de desarrollo agrícola y el desarrollo de la industria petrolera, que transformaron el entorno socioambiental y encareció la vida de la población rural. El uso del suelo en el periodo 1986-2023 se transformó, las áreas de infraestructura y asentamientos humanos aumentaron en un 2.32% anual y la zona agropecuaria en 1.72% anual, a costa de la vegetación natural que perdió 2.19% de cobertura anualmente. La urbanización de zona metropolitana de Villahermosa se expande sobre las zonas agropecuarias y naturales y es el principal factor de presión hacia la AF. Los agricultores consideran que los medios de vida han cambiado y con ello la agricultura y la agrobiodiversidad; entre los factores mencionan el crecimiento demográfico y económico de la región, la urbanización y los planes de desarrollo agrícola, las afectaciones por parte de la industria petrolera, el acceso al mercado, la demanda del mercado, las afectaciones a los cultivos por plagas y robos, la degradación de la tierra y el acceso a la misma. Pese a las transformaciones, la AF se mantiene como opción de vida ya que genera alimentos y productos agrícolas para el autoconsumo y porque es la base de la diversificación agroalimentaria y económica.



Agrobiodiversidad y seguridad alimentaria en el semidesierto queretano

Johan Oswaldo Martinez Avila*, Ana Paola Galicia Gallardo

*johan.syjung@outlook.com

Resumen: La alimentación, estrechamente vinculada a los recursos naturales, es fundamental en la cultura de cualquier sociedad. En México, la estandarización alimentaria promovida por políticas neoliberales ha reducido la diversidad vegetal en la dieta. Este estudio se enfocó en los municipios de Colón y Tolimán en el Semidesierto de Querétaro, trabajando con el colectivo "Proyecto Garambullo" y los talleres "MADA". El objetivo fue identificar la agrobiodiversidad y su uso en la gastronomía local para fomentar la conservación de especies vegetales. Mediante entrevistas con mujeres locales y el análisis de 66 recetas tradicionales, se catalogaron 40 especies vegetales distribuidas en 20 familias botánicas y 34 géneros. Las familias Solanaceae y Poaceae mostraron alta diversidad con índices de Shannon (H) de 1.58 y 1.70 respectivamente, reflejando una distribución equitativa entre especies como el tomate (*Solanum lycopersicum*) y el maíz (*Zea mays*). En contraste, familias como Portulacaceae y Myrtaceae registraron un índice de Shannon (H) de 0, indicando un uso más limitado. La diversidad en Solanaceae y Poaceae sugiere una amplia aplicación en la cocina local, mientras que la baja diversidad en otras familias podría deberse a características ecológicas o culturales específicas. Estos hallazgos destacan cómo la gastronomía regional puede promover la conservación de la biodiversidad y contribuir a la seguridad alimentaria. Integrar especies nativas en la cocina no solo enriquece la tradición culinaria, sino que también fortalece la resiliencia comunitaria ante desafíos alimentarios actuales.



Ajustes en la delimitación de los distritos fitogeográficos cubanos.

Tatiana Geler Roffe*, Francisco Cejas Rodríguez

*tgeler@geografia.unam.mx

Resumen: La cartografía de las unidades fitogeográficas es fundamental para comprender la distribución de la biodiversidad. Análisis que se ha potenciado con la aplicación de tecnologías de geoinformación, en especial los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la teledetección, que permiten clasificar las unidades geográficas a diferentes escalas, para ser utilizadas en estudios ecológicos y geográficos. Con base en lo anterior, este trabajo se propuso analizar en ambiente SIG la influencia de los factores físicos-geográficos (mayormente orográficas y litológicas) en la delimitación de los distritos fitogeográficos en Cuba; para lo cual se realizó la revisión de las fuentes cartográficas y el análisis espacial de las bases de datos de Cuba, combinado con la interpretación de imágenes satelitales disponibles. Como resultado, se ajustaron los límites de los distritos fitogeográficos delineados por Samek (1973), Borhidi y Muñiz (1986) para Cuba, y con ello se logró una mejor integración con las bases de datos y capas de información medioambiental que se están generando en el país. Paralelamente, también se analizaron aquellas especies botánicas endémicas que constituyen recursos fitogenéticos por Distritos fitogeográficos, para lo cual se seleccionaron 298 especies (8,5 %) del total aproximado de 3 500 especies de plantas endémicas del archipiélago cubano, a partir de la experiencia práctica en el campo durante casi cinco décadas (1969-2016), accesibilidad a sus áreas de distribución, y el tamaño restringido de dichas áreas. Como resultado se obtuvieron un total de 41 distritos fitogeográficos distribuidos a lo largo de todo el archipiélago cubano.



Alternativas a la conservación en pueblos indígenas y comunidades locales de Latinoamérica y el Caribe

Carlos Alberto López Arcadia*, Malena Oliva, Martha Bonilla Mohenno, Jaime Paneque
Gálvez, Tlacaalel Rivera Núñez

*arcadiopteris@tutanota.com

Resumen: Los territorios de Pueblos Indígenas y Comunidades Locales (PICL) son vitales para la conservación y creación de ambientes biodiversos. Sin embargo, los esquemas de conservación oficial han sido fundamentales en la conceptualización de la relación sociedad-naturaleza, modificando el papel y reconocimiento de los PICL y, frecuentemente, reproduciendo legados de exclusión y colonialismo. Para romper con estos legados, desde la década de 1990 diversos movimientos sociales junto con la academia comprometida han planteado alternativas a la conservación (AaC) basadas en formas de organización y conocimientos tradicionales o alternativos. Actualmente se carece de estudios sistemáticos sobre AaC en Latinoamérica y el Caribe, una región con gran presencia de dichas experiencias. Por ello, en este trabajo realizamos una revisión crítica de literatura para identificar las AaC surgidas en LAC desde 1990. Partiendo de un corpus de 46 artículos provenientes de Web of Science, identificamos la ubicación de las instituciones donde han publicado sobre el tema, así como la geografía, ecosistemas, sujetos sociales y enfoques teórico-metodológicos abordados. Encontramos que buena parte de los estudios fueron realizados desde el Norte Global (principalmente E.U.A. y España), mientras que sólo cinco países de LAC han publicado estudios en la región. Por otro lado, los ecosistemas más representados fueron bosques tropicales húmedos, bosques templados y bosques de niebla. Asimismo, los estudios fueron principalmente de tipo político (19%), antropológico (19%) y legal (15%), tratando principalmente experiencias representadas por formas de manejo y organización de PICL (44%), resistencia frente a proyectos desarrollistas (19%), activismo constitucional (14%) y esquemas de gobernanza multinivel (14%). Los marcos teóricos principales fueron el de conflictos socioambientales (15%), el enfoque biocultural (7%) y la ecología política (7%). Por último, se utilizaron metodologías cualitativas como entrevistas (27%), etnografía (19%) y análisis documental (12%) y de casos (10%) y, en una minoría de casos, se llevaron a cabo análisis biofísicos de los ecosistemas. En resumen, el estudio de AaC en LAC se encuentra en una etapa incipiente en la que la consolidación de redes de investigación y la incorporación participativa de enfoques ambientales y ecológicos podría asistir en el acompañamiento, evaluación y documentación integral de dichas experiencias.



Análisis comparativo del nicho climático estacional de una especie migratoria: *Selasphorus rufus* (Aves: Trochilidae)

Lorena Ivonne Saldaña Reyes*, María del Coro Arizmendi, David A. Prieto Torres

*lorenaisaldanar@gmail.com

Resumen: *Selasphorus rufus* es una especie de colibrí reconocida por la larga migración latitudinal que realiza anualmente. Si bien en las aves migratorias existen dos estrategias (rastrear vs. cambiar el nicho) para el uso de las condiciones climáticas durante el ciclo migratorio, a la fecha son pocos los análisis realizados sobre estos aspectos en la biología de *S. rufus*. Reconocer la estrategia empleada por esta especie migratoria permitiría tener un mejor entendimiento sobre sus potenciales riesgos de extinción ante amenazas como el cambio climático, ayudando así a la definición y dirección de los esfuerzos para su conservación a largo plazo. Por ello, en este estudio se caracterizaron los patrones de distribución espacio-temporales de *S. rufus* y se evaluaron los grados de similitud ecológica entre ellos tomando en cuenta las temporadas de su ciclo anual: invierno, reproducción, migración de primavera y migración de otoño. Se compiló una base de datos de registros de presencia de la especie para cada temporada y se utilizó un set de tres variables climáticas mensuales (temperatura mínima, máxima, y precipitación) para definir el espacio ecológico y geográfico asociado a la distribución estacional de *S. rufus*. Estas condiciones climáticas estacionales utilizadas por la especie fueron comparadas utilizando pruebas de equivalencia/similitud de nichos (E-space) e inter-predicción geográfica (G-space) a partir de modelos de distribución obtenidos en el programa MaxEnt. Se observaron niveles de sobrelapo nulos o muy bajos (Índice de Shoener < 0.2) entre las condiciones ecológicas estacionales utilizadas por la especie, rechazando en la mayoría de los casos (83%) la hipótesis de conservadurismo de nicho (tanto de equivalencia y/o similitud) entre ellas. Sin embargo, para la comparación entre las temporadas de invierno y migración de otoño se observó equivalencia de nicho. En contraste, las proyecciones geográficas mostraron correspondencia espacial de 37-67% entre temporadas, con altos valores de interpredicción de los nichos de invierno y reproducción en los meses de migración. Estos resultados sugieren que *S. rufus* podría considerarse una especie rastreadora de nicho, por lo cual podría ser potencialmente más vulnerable a los efectos del cambio climático. No obstante, aún se requiere más investigación al respecto.



Análisis de caracteres de las maderas de especies de la Familia Fabaceae de la Sierra del Tentzo, ante déficit hídrico.

Claudia Saharai Vazquez Morales*, Agustina Rosa Andrés Hernández, Ernesto Chanes Rodríguez Ramírez

*vm223470523@alm.buap.mx

Resumen: Fabaceae es una de las familias con mayor número de especies nativas; se han realizado pocos trabajos de anatomía de madera en el bosque tropical caducifolio (BTC), siendo uno de los principales tipos de vegetación, ocupa el cuarto lugar en riqueza florística en Puebla. El objetivo de este estudio fue analizar caracteres anatómicos de la madera (lumen de vaso, pared de vaso, longitud del vaso, pared de la fibra, lumen de la fibra, longitud de la fibra, vasos agrupados, vasos en hileras radiales, largo de radios uniseriados, ancho de radios uniseriados, largo del radio multiseriado, ancho de radio multiseriado, radios por mm, lumen de punteaduras intervasculares) de cinco especies en la Sierra del Tentzo: *Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth., *A. bilimekii* J.F.Macbr., *Conzattia multiflora* Standl., *Lonchocarpus caudatus* Pittier. y *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C.Johnst. Se realizó mediante microtecnica convencional y criterios de la sociedad internacional de anatomistas de la madera (IAWA). Los caracteres se sometieron a un análisis de componentes principales (PCA), análisis de varianza (ANOVA) con pruebas post-hoc de Tukey, análisis canónico de correspondencia (CCA) entre clima y caracteres con datos tomados de las normales climatológicas. Se obtuvieron 4 componentes principales de los cuales, el primer componente (CCA1) explicó el 73.2 % de la variación, influenciado por la longitud de los vasos y la longitud de las fibras; mientras que el segundo componente (CCA2) explica el 20.7% de la variación, relacionado con el largo de los radios uniseriados y multiseriados, sugiriendo que los dos componentes explican más del 90% de la variación, los caracteres analizados cuentan con diferencias significativas entre especies ($p < 0.05$). Concluimos que nuestros resultados pueden proporcionar información sobre los costos y beneficios funcionales del ajuste hidráulico de las especies evaluadas. La plasticidad en los rasgos anatómicos, regula la eficiencia del transporte de agua, reflejando la habilidad de los árboles del BTC para adaptarse a fluctuaciones climáticas como eventos de sequía. Esta investigación contribuye a una mejor comprensión de la plasticidad que se produce en la arquitectura hidráulica como una de las diversas estrategias adoptadas por los árboles del BTC ante déficit hídrico.



Análisis de conectividad ecológica como herramienta para la planeación espacial de la conservación. Un estudio en Marqués de Comillas, Chiapas.

Leonora Torres Knoop*, Elisa Castro Tovar, Julia Carabias Lillo

*ltorresknoop@gmail.com

Resumen: El aislamiento de poblaciones silvestres en fragmentos de hábitat que derivan en la pérdida de inmigración y en extinciones locales de especies representa uno de los efectos de la fragmentación y de la pérdida de cobertura forestal. La Selva Lacandona, localizada en el estado de Chiapas, representa el mayor remanente de selva alta perennifolia de México, pero enfrenta también una de las mayores tasas de deforestación del país. Dentro de la Selva Lacandona se encuentra la Reserva de la Biosfera Montes Azules (RBMA), que protege alrededor de 320,000 hectáreas. Al sureste de la RBMA, en la zona de influencia, se encuentra Marqués de Comillas, un municipio que mantiene importantes remanentes de selva que funcionan como amortiguadores de los impactos antropogénicos, diluyen y mantienen algunos procesos ecológicos cruciales, y proveen de servicios ecológicos fundamentales. Con el objetivo de generar información relevante para incorporar dentro de una propuesta de planeación territorial de la región, en este estudio se realizó un análisis de conectividad ecológica, evaluando tanto la conectividad estructural como la conectividad funcional considerando cinco especies de mamíferos terrestres. Para el primer análisis se utilizaron los programas FRAGSTATS y RStudio para calcular seis métricas de fragmentación. Para el segundo, se empleó la herramienta Linkage Mapper de ArcGIS, y a partir información de probabilidad de ocupación y de conocimiento de expertos y de la literatura, se delimitaron los fragmentos de hábitat y se generó una capa de resistencia a partir de los cuales se identificaron corredores potenciales para cada especie. Los resultados revelaron una alta fragmentación del paisaje, con aproximadamente 35,000 hectáreas de selva repartidas en 8,100 fragmentos. Asimismo, a partir de los corredores potenciales identificados, se priorizaron algunos de ellos según su contribución a la conectividad, lo que permitió orientar la selección de sitios para comenzar iniciativas de restauración ecológica, así como generar información ecológica y del paisaje relevante para integrar dentro de una propuesta de planeación territorial del municipio que busca, entre otras cosas, una planificación espacial de la conservación y una protección de la biodiversidad y de los recursos naturales, teniendo como base el desarrollo sustentable de la región.



Análisis de fotos de monitoreo comunitario de la biodiversidad en la Reserva de la Biósfera de La Michilía, Durango

Alberto Rodríguez Maturino*, Daniel De León Mata, Victoria Gutiérrez Rivas

*alberto.rm@vguadiana.tecnm.mx

Resumen: El Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad (BIOCOMUNI) fue implementado en áreas naturales protegidas (ANPs), como una herramienta para la toma de decisiones para el manejo y la conservación. El objetivo principal de la investigación fue determinar la utilidad del BIOCOMUNI en la Reserva de la Biósfera de la Michilía. De 2020 al 2022 se colocaron cámaras-trampa en las localidades de San Juan de Michis, El Alemán y Zona Núcleo. Se estimó el índice de abundancia relativa (IAR), hipótesis circadiana, gráficos de los patrones de actividad, prueba de uniformidad de Rao's e índices de solapamiento (Δ) entre especies. Para comparar los patrones de actividad se empleó la prueba de Watson-Wheeler ($p < 0.05$). Los IAR fueron analizados con la prueba de Shapiro-Wilk, y para compararlos entre especies se emplearon las pruebas de Kruskal-Wallis y Dunn. Los análisis se realizaron con los paquetes camtrapR, circular y overlap del programa RStudio con un $\alpha = 0.05$. Se realizaron 2,461 noches-cámara, se registraron 15 especies de la clase Mammalia (una de las cuales incluyó la especie exótica invasora *Sus scrofa*), y un ave (*Meleagris gallopavo*). En El Alemán se encontró la mayor riqueza de especies. El grupo más abundante fue el ganado vacuno, seguido de *C. latrans*, *O. virginianus* y *P. tajacu*. En la prueba de Rao's, tres especies tuvieron una distribución uniforme (*O. virginianus*, *C. latrans* y *S. aberti*) y seis una distribución no uniforme (*U. cinereoargenteus*, *M. gallopavo*, *P. tajacu*, *P. lotor*, *S. floridanus* y *M. macroura*). De acuerdo a la hipótesis circadiana, todos los patrones de actividad concordaron con lo reportado en la literatura para la especie. Hay diferencias intraespecíficas en los gráficos de los patrones de actividad. Los índices de solapamiento entre pares de especies fueron similares a lo reportado en otros estudios, pero algunos resultados de la prueba de Watson-Wheeler fueron diferentes. Es necesario realizar un seguimiento de la cantidad de ganado presente en el área, así como de *S. scrofa*. El programa BIOCOMUNI se ofrece como una herramienta útil de bajo costo para el monitoreo de la fauna silvestre en ANPs.



Análisis de indicadores físicos y químicos del suelo en un sistema de ganadería sustentable en el rancho El Dorado, en el Municipio de Tolimán, Querétaro

Innara Maatsa Pérez Caamaño*, Galicia Gallardo Ana Paola

*innamperez2@gmail.com

Resumen: Las prácticas agrícolas y ganaderas intensivas han impactado los sistemas edáficos, lo que ha ocasionado graves problemas de erosión en los suelos y la sobreexplotación de los recursos naturales. Por ello, la necesidad de crear alternativas sustentables que impacten en menor medida a los ecosistemas en los que se lleva a cabo la crianza del ganado. La ganadería regenerativa representa una opción para proteger y recuperar la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. Este proyecto se realizó en el rancho El Dorado, ubicado en el Municipio de Tolimán, Querétaro, ubicado en la región conocida como Semidesierto queretano, en el cual se hace un manejo de ganadería sustentable, en el que se realiza un manejo nutrimental en tiempos cortos y con descansos largos del potrero, mediante la rotación del ganado por parcelas. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en los sistemas edáficos con base en el tiempo de descanso de cada parcela y analizar si hay un impacto en los suelos. Se analizaron parámetros físicos y químicos del suelo como textura, humedad, densidad aparente, infiltración, pH y materia orgánica. Los resultados obtenidos de esta investigación indican que los suelos de los sitios que han pasado más tiempo sin ser pastoreados se han recuperado progresivamente del impacto por la ganadería, pues las tasas de infiltración son más estables y la densidad aparente es menor en comparación con los sitios que han sido pastoreados recientemente, lo que indica compactación por el pisoteo constante del ganado. Los suelos del semidesierto Queretano son pedregosos, gravillosos y poco profundos, por ello pueden ser considerados no relevantes para su estudio o conservación, sin embargo, sostienen y albergan la vida y diversidad de los ecosistemas áridos y semiáridos. De modo, el conocimiento de las propiedades de los suelos es fundamental en la planeación y la toma de decisiones en los sistemas de producción de y, en general, de los recursos naturales de la región.



Análisis de la cobertura taxonómica, espacial y temporal de la información disponible públicamente de invertebrados marinos en México: identificando vacíos y sesgos.

María Fernanda Vázquez Flores*, Angela P. Cuervo Robayo, Enrique Martínez Meyer, Fernando Nuno Dias Marques Simões, Joaquín Hortal, Cristina Ronquillo

*maryfer_vm@ciencias.unam.mx

Resumen: Los datos primarios de biodiversidad documentan la presencia de un taxón en un lugar y tiempo determinado, y su libre acceso a incrementado su potencial de uso. No obstante, la falta de información taxonómica, geográfica y la degradación de la calidad de los datos con el tiempo, limitan su uso y generan lagunas de conocimiento. Describir y cuantificar estas limitantes mejora el conocimiento sobre la biodiversidad, especialmente en grupos con brechas de información entre regiones y taxones, como los invertebrados marinos. En México, las lagunas de conocimiento sobre invertebrados marinos surgen principalmente de información limitada sobre ciertos grupos, la disminución del número de taxónomas y taxónomos, y la tendencia por estudiar grupos económicamente importantes o zonas costeras en comparación con ambientes pelágicos y profundos. En consecuencia, se evaluó la cobertura de la información digitalmente disponible de cuatro filos (Porifera, Cnidaria, Echinodermata y Mollusca) para identificar vacíos y sesgos en los datos e identificar sitios prioritarios de colecta. Para ello, de dos repositorios de datos abiertos (GBIF y OBIS) se recopilaron 121,504 registros de 4,642 especies aceptadas y reportadas en México. La cobertura taxonómica se analizó mediante curvas históricas de acumulación de especies. Para la cobertura espacial, se estimó la completitud de los inventarios en celdas de 50km² y se identificaron celdas mejor muestreadas. La cobertura temporal se analizó estimando la edad de los registros con relación al año 2024. Los resultados muestran que desde el periodo 1930-1980 ha incrementado el número de registros y de especies descritas de los cuatro filos. Sin embargo, los inventarios más completos están sesgados al océano Pacífico, con la mayor cantidad de celdas mejor muestreadas en esta región, que principalmente corresponden a equinodermos, seguidos de cnidarios, poríferos y moluscos. También, se identificaron zonas con registros de menos de 20 años y otras que no han vuelto a muestrearse mínimo desde los años 70. Estos vacíos y sesgos comprometen la calidad y cobertura de los datos, pero al identificarlos se pretende mejorar el conocimiento sobre los invertebrados marinos en México, contribuir a llenar vacíos de información e informar futuras investigaciones y estrategias de conservación.



Análisis de la diferenciación genética entre dos formas morfológicas de *Conocarpus erectus* L. en la Península de Yucatán, México

Fátima Abril Amézquita Guerra*, Mariel Ochoa Zavala, Gabriela López Barrera, Adan Fernando Mar Silva

*fatimaabril.amezquita@gmail.com

Resumen: En México predominan cuatro especies de manglar, uno de ellos es el mangle botoncillo, *Conocarpus erectus*, del que se ha identificado una variedad actualmente reconocida como *Conocarpus erectus* f. *sericeus* comúnmente denominada como mangle botoncillo peninsular. Esta difiere de la primera ya que cuenta con un denso indumento de tricomas. El mangle botoncillo es de gran importancia para el desarrollo de las comunidades aledañas, su materia orgánica es de gran beneficio para los principales productores de la cadena trófica, y posee un gran potencial económico debido a su rápido crecimiento y parecido a otros recursos maderables muy solicitados. Sin embargo, la falta de regulación de actividades antropogénicas ha sido una de las principales causas de la disminución poblacional de los manglares en México; específicamente el mangle botoncillo se encuentra dentro de la categoría de Amenazada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. De esta especie se han propuesto hasta 13 nombres científicos, reflejando la variación morfológica de la misma. Dada la variación en la designación taxonómica de *C. erectus*, ya sea como forma o variedad, es de vital importancia determinar si esta distinción taxonómica corresponde a acervos genéticos diferentes y en qué grado estas se encuentran conectadas. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la diversidad y diferenciación genética de *C. erectus* en la Península de Yucatán con la finalidad de aportar información indispensable para el desarrollo de planes de conservación y manejo. Los resultados preliminares empleando loci microsatélites indican que *C. erectus* posee una diversidad genética mayor a otras especies de manglares en México ($H_o = 0.56$; $H_e = 0.63$); esta diversidad se encuentra caracterizada por una alta diferenciación genética entre localidades ($F_{ST} = 0.12$ a 0.57 ; $P < 0.05$). Aunque esta subdivisión poblacional no parece estar relacionada, hasta el momento, con la distinción morfológica de *C. erectus*, tiene implicaciones clave para el manejo y conservación de esta especie.



ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ, EMPLEANDO METABARCODING.

Teresa López Ordóñez*, María de los Ángeles Palomeque Rodas, José David Martínez Cano, Eduardo Chamé Vázquez, Héctor Montaña Moreno, María de Lourdes Vázquez-Cruz, Víctor Hugo Reynoso Rosales, Mizraim Olivares Miranda, Alejandro Zamora Briseño, Eugenia Zarza.

*edyciel.alvarado@posgrado.ecosur.mx

Resumen: Los artrópodos son de los organismos más diversos y ampliamente distribuidos a nivel mundial, siendo la selva alta perennifolia (SAP) uno de los ecosistemas en donde las interacciones entre el entorno y las poblaciones de artrópodos deben ser estudiadas desde diversas perspectivas, para incrementar el conocimiento sobre estos organismos. Una de las razones para estudiar artrópodos de la SAP, estriba, principalmente, en la alto grado de interacción de variables ambientales en la diversidad de organismos. Por ende, el objetivo principal de este trabajo fue el realizar la asignación taxonómica de muestras de DNA a granel de artrópodos obtenidas en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (EBTLT) de la UNAM, en Veracruz. Para ello, se definieron tres sitios en diferentes pisos altitudinales dentro de la zona conservada de la estación de Los Tuxtlas. Cada sitio se separó uno de otro por 100 m de altitud en promedio y en cada sitio se realizaron 3 réplicas separadas entre sí por 150 m en promedio, teniendo un total de 9 réplicas de colecta. Se recolectaron muestras a granel de artrópodos usando tres artes de captura: a) recolecta de hojarasca procesada mediante embudo Berlese, b) recoleta de ejemplares errantes de suelo y aire mediante trampas Malaise; y c) recolecta de ejemplares nocturnos mediante trampas de luz. La recolecta de ejemplares y trampas se colocaron en los mismos sitios y réplicas donde se colectaron las muestras de suelo mencionadas anteriormente, preservándose en alcohol al 96% sin desnaturalizar. Posteriormente, en el laboratorio, se procedió a la extracción de DNA genómico empleando un método no destructivo para, posteriormente, realizar la amplificación de fragmentos de interés mediante PCR's empleando primers específicos para la región COI (Citocromo Oxidasa Subunidad I) para, finalmente, secuenciarlos en la plataforma Illumina MiSeq. Los resultados obtenidos del análisis bioinformático permitieron en la obtención de 1567 secuencias para COI, de las cuales únicamente 52 de ellas fueron taxonómicamente descritas hasta nivel de género, lo anterior debido a la falta de bases de datos nucleotídicas de regiones tropicales y, en especial de los trópicos mexicanos. Lo anterior denota la pertinencia de la presente investigación para solventar la falta de información, en términos de taxonomía molecular, de artrópodos en las zonas tropicales de México.



Análisis de la estructura poblacional de la microbiota intestinal de *Triatoma dimidiata* silvestre de la costa de Chiapas

Teresa López Ordóñez*, Mauricio Casas Martínez, Rogelio Danis Lozano, Carlos Alberto Flores López, Ricardo Cruz López

*tlordonez@insp.mx

Resumen: La enfermedad de Chagas es una infección crónica por *Trypanosoma cruzi* que, en una tercera parte de los casos, es letal. Una de las áreas con mayor desconocimiento es la descripción de interacciones ecológicas que regulan la transmisión del parásito. Existe evidencia científica que apoya la propuesta de que los microorganismos residentes en las regiones anatómicas de los triatomíneos en donde se replica y diferencia el parásito, tienen influencia sobre el desarrollo e infectividad de este (tracto gastrointestinal). Esta propuesta tiene su origen en lo observado en los vectores de los tripanosomas africanos, en quienes se ha demostrado que las bacterias *Wigglesworthia glossinidia* y *Sodalis glossinidius* tienen efecto sobre la susceptibilidad de *Glossina morsitans* a los tripanosomas del complejo *T. brucei*. El conocimiento sobre los simbiosis bacterianos que conviven con los vectores de enfermedades tienen aplicación en el diseño de medidas de control novedosas, como el caso concreto de la bacteria *Wolbachia pipientis* que ha sido utilizada para generar resistencia contra el virus dengue en *Aedes aegypti*. Nuestro grupo de trabajo ha descrito simbiosis bacterianos cultivables que parecen intervenir en el metabolismo de nutrientes y desintoxicación presentes en el tracto digestivo del vector *Triatoma dimidiata*. El presente trabajo tuvo como objetivo contribuir a la descripción de la comunidad bacteriana del tracto intestinal de individuos silvestres de *T. dimidiata* recolectados en la costa de Chiapas para relacionarla con posibles funciones metabólicas. Las muestras analizadas provienen de dos localidades de la planicie costera, en donde se han reportado personas sero-prevalentes a anticuerpos anti *T. cruzi*. Como resultado de la secuenciación masiva de un marcador ribosomal, la composición de la microbiota intestinal mostró índices de diversidad muy cercanos (Índice de Shannon de 2.94 y 3.04 e Índice de Recíproco de Simpson de 8.8 y 10.7), reflejando una baja diversidad. Entre el 46 y 55% de la abundancia perteneció a los géneros *Prevotella*, *Rickenellaceae* RC9 y familia *Chistencenellaceae* R7. Los miembros de estos géneros están relacionados con el metabolismo de carbohidratos y lípidos, lo que los coloca como potenciales bacterias funcionales dentro del vector.



ANÁLISIS DE LA HUELLA HÍDRICA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA: TRECHO ENTRE EL CONSUMO REAL Y EL AGUA CONTABILIZADA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, MÉXICO

Gelmy Gabriela Esquinca Toledo*, Leonor Cortés Palacios, Gilberto Sandino Aquino De Los Ríos, Lauro Manuel Espino Enríquez, Gabriel Isaac López Porras

*gelga.es@hotmail.com

Resumen: El crecimiento de la población y de su capacidad económica, ha provocado aumento en la presión sobre el recurso hídrico. El mayor sector consumidor de agua a nivel mundial es la agricultura, en México el agua concesionada para este sector engloba 75.7%. En el estado de Chihuahua representa el 89.35%. Chihuahua es una de las principales economías agropecuarias del país, pero presenta limitaciones en la disponibilidad de agua; la demanda del recurso va en aumento debido principalmente a la creciente producción agrícola y el desconocimiento de la cantidad real de agua invertida, lo que limita una adecuada planificación en los usos de este recurso. En el estado se ubican 61 acuíferos, fuente principal del abastecimiento, donde 42 presentan déficit. Dada la importancia de la agricultura para el estado es necesario un análisis integral de la situación del recurso hídrico. La huella hídrica es una medida de apropiación de agua, en este caso; de uso directo, para medir la cantidad necesaria para la producción agrícola. Este estudio explora la huella hídrica de la producción en modalidad de riego con el objetivo de predecir escenarios futuros. Con información obtenida de dependencias gubernamentales de México, recopilación de huellas hídricas de zonas áridas y semiáridas y, a través del software MATLAB se analizaron los datos para evaluar las regiones con una alta apropiación del recurso para la producción agrícola. La huella hídrica de la producción de cultivos en Chihuahua (ciclo 2020-2021) fue de 9,571.774 Hm³ que representa cerca del 200% de agua concesionada según datos oficiales. Los distritos de desarrollo rural con las huellas hídricas más altas fueron Casas Grandes, Delicias, El Carmen y Cuauhtémoc con un requerimiento de agua de 1,940.3 Hm³, 1,459.9 Hm³, 1,408.4 Hm³ y 934.57 Hm³ respectivamente. Las áreas con huellas hídricas elevadas están ubicadas en el Norte, Centro, Sureste donde los acuíferos presentan déficit. El reto más grande a enfrentar será la falta de agua y es de tal relevancia observar la problemática actual al respecto, ya que la disponibilidad y manejo de este recurso fijará los márgenes del desarrollo sustentable.



Análisis de la influencia de las macrófitas acuáticas en la comunidad de peces de un embalse andino en Colombia

Daniel Valencia Rodríguez*, Mauricio Díaz Vallejo, Juliana Herrera Pérez, Daniel Restrepo Santamaria, R. Scott Winton, Andrés F. Galeano Moreno, Luz F. Jiménez Segura

*daniel.valencia@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: Las especies invasoras, particularmente las plantas macrófitas, modifican las interacciones ecológicas en los ambientes dulceacuícolas, afectando la disponibilidad de recursos y de hábitat para otros organismos, debido a sus altas tasas de reproducción y a la falta de controles naturales en los hábitats que colonizan. En este estudio, evaluamos las relaciones entre el área ocupada por una macrófita invasora flotante (*Eichhornia crassipes*) con las condiciones fisicoquímicas del agua y diferentes atributos de la comunidad de peces en un embalse hipertrófico (Porce II), ubicado en Antioquia, Colombia. Utilizamos once años de datos de monitoreo continuo de la comunidad de peces en el embalse Porce II y de las condiciones fisicoquímicas asociadas a las temporadas de monitoreo, junto con una serie temporal de imágenes satelitales (LANDSAT) para analizar la cobertura de plantas acuáticas en el embalse y detectar sus cambios espaciales a lo largo del tiempo. Empleamos un modelo de regresión múltiple para evaluar la relación entre las variables fisicoquímicas del agua y el área ocupada por *E. crassipes*. Además, ajustamos modelos lineales para determinar las relaciones entre el área ocupada por *E. crassipes* y diferentes atributos de la comunidad de peces, considerando sus estrategias alimenticias. Nuestros resultados revelaron una asociación positiva entre el área ocupada por *E. crassipes* y el pH, indicando que el pH disminuye a medida que disminuye la cobertura de la planta acuática. Aunque no observamos relaciones entre el área ocupada por *E. crassipes* y la riqueza, diversidad y dominancia de peces, sí encontramos una asociación positiva entre *E. crassipes* y la biomasa y abundancia de peces, especialmente en especies omnívoras. Concluimos que el área ocupada por *E. crassipes* en el embalse Porce II es un determinante de la abundancia y biomasa de algunas especies de peces, para las cuales puede proporcionar recursos esenciales como alimento y/o refugio



Análisis de la Reserva Comunitaria San Bernabé Ocotepec con un enfoque socioecológico

Blanca Estelina Morales Ríos*, Matías Martínez Coronel

*moralesr.blanca@gmail.com

Resumen: La creciente degradación de los ecosistemas ha propiciado la pérdida de biodiversidad, sin embargo, una de las estrategias para lograr su conservación es la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP). En la Ciudad de México existen 25 ANP que poseen una importante interacción con el entorno urbano, pero también problemáticas socioambientales. Debido a esto, es importante realizar análisis integrales para comprender el funcionamiento de dichas áreas y así proponer soluciones eficientes y uno de los enfoques que proporcionan una visión integral es el de sistemas socioecológicos (SSE).

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es realizar un análisis preliminar de la Reserva Ecológica Comunitaria San Bernabé Ocotepec como sistema socioecológico.

La metodología consistió en realizar una investigación bibliográfica sobre las características bióticas, abióticas y sociales del ANP, además de visitas y entrevistas semiestructuradas a los actores clave. Posteriormente, se elaboró un análisis PESTEL (factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales) y se estableció la estructura del sistema identificando los subsistemas y elementos principales presentes en la reserva. Finalmente, mediante un análisis causa-efecto, se identificaron las principales problemáticas presentes y las principales interacciones socioecológicas entre los elementos que conforman el sistema socioecológico. Como resultados para el subsistema social se establecieron los factores: legal, sociedad, económico y gobernanza; y para el sistema ecológico: biótico y abiótico. Como problemas socioambientales presentes se identificaron: personal insuficiente para la realización de las actividades administrativas y de vigilancia del ANP, poca investigación científica, presencia de plagas y enfermedades forestales, extracción desordenada de los recursos hídricos, entre otros. Como causas de las problemáticas destaca la comunicación interna y externa insuficiente, falta recursos humanos y materiales y la falta de conciencia ambiental. Además, se observó que los factores que presentan mayor interacción entre son: sociedad, gobernanza y biótico. Se concluyó que el enfoque de SSE aportó una visión integral en la identificación de los elementos e interacciones presentes en la Reserva Comunitaria que permitió detectar las causas de las problemáticas socioambientales. Lo anterior contribuiría al fortalecimiento de conocimiento de los subsistemas propuesto para el desarrollo de estrategias integrales en un futuro.



ANÁLISIS DE REDES PARA EVALUAR LA EFECTIVIDAD DEL JARDIN PARA POLINIZADORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

SARA GABRIELA SÁNCHEZ VILLEGAS*, RAÚL ERNESTO ALCALÁ MARTÍNEZ

*sara.gabriela@uaem.mx

Resumen: Los jardines para polinizadores (JPP) son espacios amigables que propician alimento, sitios de anidación y/o refugio y son una estrategia para mitigar los efectos negativos de la urbanización. El Campus Norte UAEM contribuye con este objetivo a través de un JPP con un área de 220 m² que alberga alrededor de 10 especies de plantas nativas mexicanas. El objetivo de este trabajo es evaluar la efectividad del JPP mediante la construcción de la topología de la red de la interacción planta-visitantes florales. Con un esfuerzo de muestreo de 126 horas repartidas en 14 censos (entre las 9:00 y 18:00 hs) se obtuvo la frecuencia de visitantes florales para cada especie de planta. Se construyó una matriz de 10 filas (especies de plantas) x 40 columnas (especies de animales), los valores de celda corresponden a la frecuencia de los visitantes florales. Se analizó la topología de la red, considerando tres niveles; para toda la comunidad el grupo interactuante (animales y plantas) y las especies (animales y plantas). Se obtuvo un total de 367 registros de visitantes florales, pertenecientes a cuatro ordenes: Hymenoptera (51.2%), Apodiformes (35.1%), Lepidoptera (13.4%) y Coleoptera (0.3%). Los resultados de red completa muestran una riqueza de 50 especies (tamaño de la red), una baja conectancia ($C = 0.23$) y anidamiento ($WNODF = 20.45$), así como una moderada especialización ($H2 = 0.37$) y modularidad ($Q = 0.41$). A nivel de grupo, hubo un bajo empalme de nicho (≤ 0.37), 1.74 veces mayor vulnerabilidad que generalidad, así como mayor robustez en el grupo de animales (0.87) que en las plantas (0.52). Respecto a las especies, *Archilochus colubris* (Morfo 4) (2.5) y *Xylocopa* sp (Morfo 12) (1.82) presentaron alta relevancia en la red. Mientras que en las especies de plantas *Salvia leucantha* (2.72) y *Salvia elegans* (2.09) fueron las especies de mayor importancia de la red. La especie más generalista fue *Salvia microphylla* (0.21) mientras que la mas especializada fue *Lantana camara* (0.58). De acuerdo a los resultados, concluimos que las especies de plantas utilizadas en el JPP pueden considerarse como efectivas para el mantenimiento de esta relación mutualista en ambientes urbanos.



Análisis de servicios ecosistémicos en el Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl Zoquiapan y zonas de influencia

Sofía Ochoa López*, Carlos Peralta Olmedo, Javier Guzmán Sánchez, Dante Camarillo
Ravelo

*sofia.os@gamadero.tecnm.mx

Resumen: Los servicios ecosistémicos (SE) son beneficios que el humano obtiene del ambiente de manera directa o indirecta para mejorar sus condiciones de vida. Sin embargo, en la última evaluación de servicios ecosistémicos se reporta que el 60% de ellos está en degradación. Aunado a esto, la demanda de los SE por parte de los centros urbanos es cada vez mayor hasta sobrepasar el umbral de resiliencia de los ecosistemas. Las áreas verdes periurbanas son clave en la contención de la mancha urbana y en el mantenimiento de los SE para los habitantes de la ciudad. En este proyecto nos enfocamos en analizar las dinámicas socio-ecosistémicas en el Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl Zoquiapan y anexas, así como en dos parques ecoturísticos que se encuentran dentro del área de influencia: el Parque Ecoturístico Bosque Esmeralda y el Parque Ecoturístico Apatlaco. Se evaluó el estado de los SE a partir de muestreos de suelo, agua, vegetación y residuos sólidos urbanos, y entrevistas semiestructuradas a los habitantes de las zonas aledañas para identificar la percepción de los SE provistos por las áreas verdes periurbanas. Encontramos que la cobertura forestal se ha incrementado en años recientes, coincidentemente con acciones de reforestación realizadas. Los suelos de los sitios se caracterizaron como ácidos con pocos nutrientes, y en zonas de conservación tuvieron valores altos de infiltración. Finalmente, la calidad del cuerpo de agua fue adecuada para uso indirecto, pero no es adecuado para retomar actividades de acuacultura. Identificamos a los actores principales como visitantes, habitantes y prestadores de servicio; y estos identificaron como muy importantes casi todos los servicios ecosistémicos ofrecidos por las áreas naturales. Aunque se identificaron importantes problemáticas ambientales, como el manejo de los residuos sólidos urbanos y los excrementos humanos. Es necesario desarrollar estrategias de educación ambiental, así como de valorización y aprovechamiento de los residuos para disminuir los impactos ambientales identificados. Además, debemos continuar con los esfuerzos para comprender el estado actual de los SE de estas áreas, así como la percepción de las comunidades locales. Fortaleciendo la autogobernanza de las comunidades locales y la conservación de las áreas periurbanas.



Análisis del balance de energía en manglares chaparros de *Rhizophora mangle* L. con diferente cobertura vegetal en Yucatán

Sara Gabriela Cerón Aguilera*, Julio A. Salas Rabaza, Karina Muñoz González, Laura Yáñez Espinosa, Ileana Echevarría Machado, Rodrigo Méndez Alonzo, Roberth Us Santamaría, José Luis Andrade

*gabrielac.aguilera@hotmail.com

Resumen: La temperatura es una variable determinante en la distribución global de los bosques de manglar. A escala local, la hidrología influye en la distribución de las especies y en la formación de zonaciones con diferentes niveles de salinidad. Sin embargo, la temperatura microambiental (sedimento, agua y aire) en los bosques de manglar puede verse afectada por disturbios (antropogénicos o naturales) que alteran la hidrología, provocando una disminución en la cobertura vegetal. Como resultado, los componentes del balance de energía (calor latente, calor sensible y radiación neta) a nivel foliar y ecosistémico pueden verse afectados en bosques de manglar con variaciones en la cobertura. Por lo anterior, el presente estudio pretende analizar el efecto del microambiente en el balance de energía de dos poblaciones de manglar chaparro de *Rhizophora mangle* L. en Yucatán durante la temporada de lluvias y la temporada seca. Las mediciones de los componentes del balance de energía, como el calor sensible, el calor latente y la radiación neta, se realizaron considerando tres estratos verticales en ambas poblaciones (Celestún y Chuburná). Se colocó una estación meteorológica portátil con sensores de punto de rocío, radiación solar y radiación fotosintéticamente activa, y se calculó la demanda evaporativa. El balance de energía de los manglares chaparros de *R. mangle* en diferentes estados de conservación durante dos temporadas contrastantes (seca y lluviosa) mostró diferencias. Los manglares del sitio conservado presentaron estrategias de intercambio de energía principalmente debido a la alta velocidad del viento (convección), mientras que los manglares del sitio perturbado aumentaron la transpiración para mantener el equilibrio de la temperatura foliar con respecto al ambiente. El balance de energía indica la variabilidad en la vía funcional para la disipación de energía, donde los manglares del sitio conservado pueden ayudar a mantener y regular la temperatura local; no obstante, los manglares del sitio perturbado invierten un mayor esfuerzo en la regulación de la temperatura foliar, aportando poca regulación del clima. El mantenimiento de servicios ecosistémicos como la regulación del clima mediante el balance de energía en manglares es de gran importancia y carece de información suficiente.



Análisis del desempeño individual de Áreas Naturales Protegidas en México para reducir la deforestación

Daniel Martín Auliz Ortiz*, Miguel Martínez Ramos, José Juan Flores Martínez, Víctor
Sánchez Cordero

*auliz.d@gmail.com

Resumen: Las áreas naturales protegidas (ANP) se consideran un instrumento principal para conservar la biodiversidad y prevenir la deforestación a nivel mundial. Varios estudios han demostrado la efectividad de las ANP para prevenir la deforestación a escalas global, regional y local. Sin embargo, comprender la variación en la efectividad de las ANP individuales sigue siendo poco conocido, lo que limita la implementación de acciones de conservación eficientes. En este estudio, evaluamos la efectividad global e individual de 85 ANP terrestres para prevenir la deforestación en México. Específicamente, evaluamos las características intrínsecas (edad, tamaño, cobertura forestal, efectividad de manejo, categoría de la UICN y bioma) y biofísicas (elevación, pendiente, distancia a ciudades y distancia a carreteras) relacionadas con su efectividad. Utilizando un enfoque de emparejamiento, comparamos la deforestación dentro de las ANP y en áreas exteriores, teniendo en cuenta sus diferencias intrínsecas y biofísicas. Observamos una reducción promedio global de la deforestación del 4.4% dentro de las AP; los valores de las AP individuales variaron considerablemente, con una reducción promedio del 3.28%. Un total de 55 (65%) de las AP redujeron significativamente la deforestación, 23 AP (27%) no mostraron cambios en la cobertura forestal y 8 AP (8%) presentaron una mayor deforestación. La efectividad del manejo y la distancia a las ciudades redujeron la deforestación, mientras que las pendientes más pronunciadas y una mayor cobertura forestal inicial aumentaron la deforestación dentro de las ANP, respectivamente. Nuestro estudio mostró que la mayoría de las ANP fueron efectivas en la prevención de la deforestación, y que las estrategias de conservación específicas deben considerar las características intrínsecas y biofísicas de las AP individuales para reducir la deforestación.



Análisis del uso de cuerpos de agua naturales por jaguares (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche

Viviana Esmeralda Chan Quiñones*, Carlos Mauricio Delgado Martínez

*vivianachan97@gmail.com

Resumen: La Reserva de la Biosfera Calakmul (RBC), ubicada en el sur de México, es reconocida por su importancia en términos de biodiversidad y conservación. A pesar de su exuberante vegetación, existe una disponibilidad limitada de agua superficial debido a la filtración rápida al subsuelo. Las aguadas y las sartenejas han sido reconocidas como las principales fuentes de agua para la fauna terrestre que habita en esta zona, incluyendo especies en peligro de extinción como el jaguar (*Panthera onca*). A pesar de la relevancia de estos cuerpos de agua, no se conoce a detalle cómo los jaguares utilizan estos recursos. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo conocer los patrones de uso de las aguadas y sartenejas por parte de los jaguares. Se instalaron cámaras trampa en 22 aguadas y 22 sartenejas de julio de 2021 a septiembre de 2022. Con un esfuerzo de muestreo de 5482 días cámaras trampa, se obtuvieron 86 eventos de visita independientes y se logró identificar a 16 individuos diferentes, determinando el sexo de trece individuos (ocho machos y cinco hembras). Los resultados revelaron que los jaguares mostraron mayor frecuencia de visitas en las aguadas en comparación con las sartenejas. La frecuencia promedio de visitas ($\pm$ desviación estándar) en aguadas fue de 2.13 ± 2.29 visitas por cada 100 días cámaras trampa, mientras que en las sartenejas fue de 1.02 ± 1.32 visitas. Además, se observó que las visitas en las sartenejas tuvieron una duración mayor y fueron más frecuentes durante la temporada de secas. Se detectaron diferentes horarios de uso, con un pico máximo de actividad en las aguadas entre las 18:00 y las 24:00 h y en las sartenejas entre las 12:00 y las 14:00 h. Este estudio proporciona un conocimiento detallado sobre el uso de las aguadas y sartenejas por parte de los jaguares en la RBC. Los resultados subrayan la importancia de estos cuerpos de agua como elementos clave para la supervivencia de los jaguares en la región y resaltan la necesidad de implementar medidas de conservación efectivas para proteger a esta especie y su hábitat en Calakmul y sus alrededores.



Análisis espacio-temporal de proxis de productividad en predios restaurados con distintos legados ecológicos en zonas áridas y semiáridas del centro de Sonora.

Juan Manuel Haro Medina*, José Raúl Romo León

*juanmharo.ecologia@gmail.com

Resumen: La restauración ambiental en México comprende un conjunto de prácticas para contrarrestar la degradación de los ecosistemas. Sin embargo, existen pocos estudios para la evaluación y seguimiento de las superficies restauradas que determinen si estas prácticas resultan en cambios significativos en el tiempo. Mediante la derivación de proxis de productividad, estimados a partir de sensores remotos y en análisis de fases fenológicas de vegetación, el presente estudio evalúa las tendencias de sitios restaurados, con distintos legados ecológicos en zonas áridas y semiáridas del estado de Sonora. Específicamente, se evalúan 17 sitios agrícolas restaurados (SAR) y 12 sitios agrícolas abandonados (SAA) en el año 2000, al igual que 33 sitios ganaderos restaurados en el año 2016 (SGR) y 33 sin restaurar, denominados sitios ganaderos testigos (SGT). Se utilizó el Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) obtenido del sensor MODIS (MOD13Q1 Versión 6.1) conforme el período 2000-23 (23 años), para posteriormente derivar la variabilidad fenológica (productividad primaria de la temporada de crecimiento) mediante el programa TIMESAT. Al analizar los campos ganaderos restaurados (con la prueba U de Mann-Whitney y una $P < 0.05$), se encontró que para el período pre-restauración (2010-2015), 13 de los SGR presentan mayor productividad que sus respectivos SGT. Conforme al período post-restauración (2017-2022), 10 de los SGR presentan mayor productividad que sus respectivos SGT, lo que nos indica un comportamiento similar antes y después de ser restaurados. Al analizar si existen diferencias en el tiempo, se encontró que para los 33 SGR, 22 presentan mayor productividad post-restauración. Al analizar los 33 SGT, solo 3 presentan mayor productividad post-restauración. Al analizar los SAR y los SAA, no se encontraron diferencias de productividad entre tratamientos ni en el tiempo. Se concluye que el evaluar los sitios en el tiempo (pre y post restauración) es un mejor acercamiento para entender el efecto de las prácticas de restauración, debido a que puede reducir la incertidumbre de la variabilidad espacial. Por otra parte, la restauración ambiental no presenta diferencias significativas en campos agrícolas, posiblemente por la magnitud del deterioro ambiental que esta actividad ejerce sobre los ecosistemas.



Análisis filogeográfico de la lagartija *Aspidoscelis lineattissimus duodecemlineatus* en el sistema insular de la Bahía de Chamela, de la región del Pacífico Tropical de México.

Laura Ivette Corvera Aguilar*, Rodolfo Perez Rodríguez, Omar Domínguez Domínguez, Ireri Suazo Ortuño

*1415593a@umich.mx

Resumen: Realizar estudios filogeográficos nos ha permitido esclarecer las relaciones poblacionales entre los miembros de una especie (por su diversidad genética y geografía histórica). Existen antecedentes que nos indican la tendencia de algunas lagartijas a generar poblaciones alopátricas por su distribución en islas, sin embargo, el patrón de variación y diferenciación genética de *Aspidoscelis lineattissimus duodecemlineatus* en el sistema insular de la Bahía de Chamela aún no ha sido explorado. Con motivo de dilucidar las relaciones de esta subespecie en este complejo de islas continentales se utilizaron 85 secuencias del gen mitocondrial NAD-4 (Nicotinamida Adenín Dinucleótido sub-unidad 4) provenientes de 7 poblaciones con el propósito de realizar una red de haplotipos, análisis filogenéticos, de diversidad, así como de estructura genética. Como resultados se encontró una estructura genética que contaba con cuatro linajes: dos pertenecientes a islas y dos al continente, esto en conjunto a los tiempos de divergencia nos sugieren un posible evento de aislamiento casi simultáneo entre 800 Ka y 900 Ka. La mezcla de haplotipos entre las poblaciones bien estructuradas, sugieren la ocurrencia de contactos secundarios entre los linajes de islas y continente de la Bahía de Chamela. Dichos contactos secundarios concuerdan con la formación de corredores por oscilaciones del nivel del mar ocasionadas por cambios climáticos durante finales del Pleistoceno (periodos glaciares e interglaciares). El presente estudio evidenció que el efecto de insularidad por aislamiento temporal en islas no fue suficiente para formar barreras contundentes al flujo génico entre los linajes con excepción del que presenta barreras contundentes de por medio.



Análisis multiescalar del cambio de cobertura de suelo y su efecto en el almacén de carbono en regiones áridas y semiáridas de México

José Raúl Romo León*, Lara Alejandrina Cornejo Denman, Masuly Guadalupe Vega Puga

*jose.romo@unison.mx

Resumen: La captura y almacenamiento de carbono por parte de la vegetación es un proceso fundamental del ciclo biogeoquímico de este elemento. Sin embargo, como consecuencia del cambio de cobertura de suelo derivado de actividades antropogénicas y/o tendencias ambientales, la estructura de las comunidades vegetales es modificada, afectando la capacidad de almacenamiento de carbono. Las zonas áridas y semiáridas en México constituyen más del 50% del territorio, presentando gran variedad de ecosistemas y/o comunidades vegetales. Estas regiones presentan gran dinamismo en su estructura paisajística, derivado de la gran cantidad/extensión de actividades antropogénicas primarias (agricultura y ganadería), y a las tendencias ambientales (ej. cambios en el clima), que ocurren en ellas. Dada la gran importancia que las zonas áridas y semiáridas tienen en la fluctuación del almacén de carbono global, el presente trabajo tiene como objetivo derivar aproximaciones vía teledetección, para estimar el almacén de carbono en comunidades vegetales presentes en ellas. Con el fin de analizar el paisaje y sus cambios, se generaron mapas de clasificación de cobertura de suelo vía percepción remota con dos resoluciones espaciales distintas (30 m usando Landsat TM/OLI y 3 m usando PlanetScope), utilizando clasificación supervisada, mediante Árboles de Regresión y Clasificación. Posteriormente, se realizaron muestreos de la vegetación en campo, en conjunto con fotogrametría de ortomosaicos derivados vía imágenes de Vehículos Aéreos no Tripulados (VANT), para estimar carbono aéreo. Nuestros resultados sugieren que al obtener clasificaciones precisas ($Kappa > 80\%$) es posible detectar cambios en el almacén de carbono utilizando resolución espacial moderada (LANDSAT TM/OLI), sin embargo, mayor resolución espacial mejora tanto la predicción/precisión ($Kappa > 90\%$) de mapeo, como la capacidad de determinar contenido de carbono a nivel paisaje. En cuanto al usos de VANT para determinar carbono en biomasa aérea, nuestros resultados sugieren relaciones significativas ($P < 0.05$, R^2 : 0.73 a 0.85) entre las mediciones de campo, y las mediciones hechas vía fotogrametría. El uso de teledetección para estimar contenido de carbono tiene el potencial de mejorar la capacidad de monitoreo en zonas extensas y de difícil acceso, sin embargo, es necesario continuar el estudio de la relación entre mediciones in situ y estas técnicas.



Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo en el municipio de Comalcalco, Tabasco.

Luisa Fernanda Hernández Gutiérrez*, Silvia del C. Ruiz Acosta, Adalberto Galindo Alcántara

*aga2003a@hotmail.com

Resumen: México, al igual que otros países busca impulsar su desarrollo económico y social. Uno de los polos que mayor demanda ha presentado sobre todo en los últimos años, es el relativo a la demanda energética. En respuesta, el gobierno federal impulsó la construcción de la Refinería Olmeca en el sureste mexicano. La ejecución de esta magna obra requirió de un gran número de trabajadores que demandaron la prestación de una serie de servicios e infraestructura, en el propio municipio y áreas circunvecinas. El objetivo de este trabajo fue identificar el impacto en los recursos naturales del municipio de Comalcalco como resultado de la construcción de la refinería Olmeca mediante un análisis multitemporal del cambio de uso del suelo. Para el análisis se llevó a cabo una clasificación supervisada de imágenes satelitales Landsat 5, 7 y 9 para los años 1986, 2003 y 2023, utilizando Arc Gis. Los principales resultados indican que tanto la vegetación arbórea como la vegetación hidrófita han presentado importantes pérdidas en un lapso de 37 años, que en conjunto suman casi 25,000 ha. De 1986 a 2023 la vegetación arbórea se redujo en una cifra cercana las 10,000 ha y la vegetación hidrófita sufrió una reducción importante al perder un total de 14,874 ha. Por el contrario, las principales ganancias se hicieron presentes en las categorías de manglar cuya cobertura se incrementó en 2,153 ha; el pastizal que alcanzó el mayor crecimiento al lograr una ganancia superior a las 10,000 ha, haciéndose presente en el 40% del municipio. Finalmente, los asentamientos humanos producto del crecimiento de la población y de las actividades económicas, presentaron la tasa de cambio más elevada (3.48) de 1986 a 2023, con ganancias superiores a las 9,000 ha, pasando de ocupar el 4% del territorio analizado en 1983 a cubrir el 16% en 2023. Lo anterior demuestra que la dinámica espacial del cambio de usos del suelo en el municipio ha sido acelerada en los últimos 37 años donde los asentamientos humanos y la actividad ganadera son el motor que presiona la pérdida de los principales recursos naturales del municipio.



Análisis multitemporal de la hemerobia y la naturalidad de los paisajes geográficos en la Sierra de los Tuxtlas, Veracruz.

Frank Gustavo García Rodríguez*, Tatiana Geler Roffe

*frankgarcia@filos.unam.mx

Resumen: La hemerobia se desarrolló originalmente como un concepto para medir el impacto antrópico sobre la flora y la vegetación (Jalas, 1955). En la actualidad, este concepto al igual que la naturalidad, se entienden como medidas integradoras de las actividades humanas en los ecosistemas. Basado en el enfoque de la Geografía del Paisaje, el presente trabajo tiene como objetivo el uso de la cartografía tipológica de paisajes a escala detallada con una taxonomía jerárquica (según Sochava y Bertrand), para evaluar su hemerobia y naturalidad. El enfoque metodológico propuesto consistió en un análisis multitemporal entre 1996 y 2023, utilizando percepción remota de sensores activos (JERS; ALOS PALSAR y SENTINEL 1) y el cálculo de índices de degradación de la naturalidad; índices de degradación potencial y diversidad de Rényi's, entre otros. La aplicación de estos procedimientos permitió obtener la cartografía multitemporal de la integridad estructural del paisaje a nivel de geocomplejos, geofacies y se generaron los factores de caracterización (indicadores de la hemerobia - la naturalidad) del impacto antropogénico en la región de la Sierra de los Tuxtlas. Se obtuvieron diferentes unidades de paisaje en el territorio: siete geocomplejos, 29 geofacies y 37% de unidades de paisajes con grados de α -Euhemerobia y Polyhemerobia (Impactos humanos fuertes y moderadamente fuertes).



Animales en parques urbanos: Entre asfalto y vegetación

Omar Ávalos Hernández*, Marysol Trujano Ortega, Uri O. García Vázquez, Rubén Ortega
Álvarez, Rafael Calderón Parra

*omaravalosh@ciencias.unam.mx

Resumen: Los animales en los parques urbanos proporcionan servicios ecológicos y culturales, pero la calidad de estos servicios a menudo depende de la diversidad floral y animal. A su vez, la presencia, diversidad y abundancia animal en los parques urbanos está influenciada por la calidad y heterogeneidad del hábitat, de manera dependiente de la escala espacial y del taxón. Comprender el efecto de los factores individuales del hábitat en diferentes grupos de animales puede proporcionar información valiosa para la gestión de los parques urbanos. Estimamos las relaciones de 25 variables ambientales, de vegetación, de cobertura del suelo y de perturbaciones antropogénicas con la fauna del Bosque de Chapultepec en la Ciudad de México, México. Incluimos moscas que visitan flores (Diptera: Bombyliidae, Syrphidae), abejas (Hymenoptera: Apoidea), mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea), aves y reptiles (Squamata y Testudines). Las comunidades de insectos están más relacionadas con variables de hierbas y flores, mientras que las variables relacionadas con árboles y arbustos fueron más importantes para los taxones de vertebrados. En general, la densidad humana, la cobertura de edificios y la cobertura de pavimento fueron los factores de perturbación antropogénica más relevantes. Las aves y las mariposas fueron más tolerantes a la urbanización que los otros grupos. Nuestros resultados sugieren que los planes de gestión de parques urbanos deben centrarse en mejorar la heterogeneidad del hábitat y la complejidad de la estructura de la vegetación. Específicamente, mantener la diversidad de hierbas y árboles probablemente promovería la diversidad animal y los servicios ecosistémicos en parques urbanos.



Animales silvestres: comestibles y medicinales de la comunidad del Tejocote, municipio de El Tejocote, Malinaltepec, Guerrero

Guadalupe Martínez García*, Antonio De Jesús López, Amadeo Tomás Torres

*gmartinezgarcia571@gmail.com

Resumen: La diversidad biológica es de suma importancia para la comunidad del El Tejocote ya que refleja el conocimiento que tienen de su territorio y el uso que le dan a la fauna. Los pobladores tienen la costumbre de cazar animales silvestres, comestibles y medicinales como una práctica de subsistencia alimenticia y curativa el cual se hace con un sentido espiritual, ya que desde su cosmovisión, los huesos de los animales cazados se depositan en una cueva lejos del poblado y las cabezas a un lugar sagrado, de lo contrario se generarán enfermedades para la familia. Esta forma de rendir cuenta a las deidades es para pedir su conservación y reproducción de las especies de animales que pertenecen a los que han sido cazados por la familia. Lo anterior genera la siguiente pregunta ¿Cuáles son los animales silvestres, comestibles y medicinales que existen en la comunidad de El Tejocote? los habitantes cazan los animales silvestres comestibles y medicinales para su bienestar y para su uso medicinal siendo esta una práctica de subsistencia. Para esta investigación se permeo la metodología cualitativa con una muestra de 25 personas mayores a 80 años. De acuerdo al conocimiento local se tuvo como resultado el registro 17 animales medicinales, 14 insectos, 13 aves, 6 reptiles y 4 acuáticos, además se hizo un recetario de los animales comestibles. El uso de la fauna silvestre es fundamental en materia de salud y gastronómico, el cual debe resguardarse como un patrimonio material tangible e espiritual.



Anomalías en la pigmentación y lesiones en murciélagos en Oaxaca, México

Itandehui Hernández Aguilar*, Consuelo Lorenzo, Antonio Santos Moreno

*itandehui0901@gmail.com

Resumen: Las anomalías en la pigmentación de la piel y el pelo y lesiones son aspectos de las poblaciones de murciélagos silvestres que se han documentado muy poco. Se capturaron murciélagos durante los años 2020, 2021 y 2022 en los municipios de Santa María Huatulco y San Miguel Lachiguiri, Oaxaca, sureste de México. Cada murciélago fue medido, pesado e identificado a nivel de especie. En total, se capturaron 4,118 murciélagos pertenecientes a 30 especies. De ellos, 9 (0.21 %) presentaron piebaldismo (6 hembras y 3 machos), y 11 individuos (0.26 %) presentaron lesiones (7 hembras y 4 machos). El mayor número de individuos con lesiones y piebaldismo se observaron en *Natalus mexicanus* (6 de los 20 individuos con anomalías y lesiones), seguido de *Mormoops megalophylla* ($n = 4$), *Pteronotus mesoamericanus* ($n = 3$), *P. fulvus* ($n = 3$), *Glossophaga soricina* ($n = 2$) y *Artibeus lituratus* ($n = 2$). Los meses con mayor número de murciélagos con piebaldismo y lesiones fueron octubre ($n = 6$) y julio de 2021 ($n = 4$). Diecisiete registros ocurrieron en murciélagos capturados en cuevas, 2 en la selva mediana subperennifolia y solo uno en un asentamiento humano. Hasta la fecha, no se ha confirmado que la despigmentación de la piel en los murciélagos afecte la vida social y la actividad reproductiva de los murciélagos, pero esta condición si podría hacerlos más susceptibles a eventos de depredación. Además, las lesiones podrían afectar negativamente el rendimiento del vuelo y, en consecuencia, la eficiencia de la búsqueda de alimento.



Aprovechamiento y valoración múltiple de las plantas silvestres y sostenibilidad en la agricultura campesina

Laura Enif Martínez Almanza*, Lev Orlando Jardón Barbolla

*laura.enif7@gmail.com

Resumen: Las plantas silvestres desempeñan un papel crucial en la biodiversidad y han sido un recurso esencial para el bienestar humano a lo largo del tiempo. Su importancia abarca aspectos sociales, culturales y de sostenibilidad. El objetivo de este estudio es analizar los enfoques teóricos y conceptuales relacionados con el aprovechamiento y la valoración múltiple de las plantas silvestres. Este aprovechamiento implica utilizarlas en diversas áreas de la vida humana, como alimento, medicina, así como su valor cultural, social y económico. Siguiendo el método PRISMA, se realizó una revisión bibliográfica sobre el aprovechamiento y valoración múltiple de las plantas silvestres, su papel en la agrobiodiversidad y su importancia en la economía campesina. El proceso de selección implicó la elección de una variedad de nombres asignados a las plantas silvestres y su definición. Las publicaciones recopiladas fueron seleccionadas en función de sus títulos, resúmenes y los apartados de su desarrollo. Posteriormente, se realizó un análisis crítico identificando características comunes y divergentes en relación con el uso dado a las plantas silvestres de acuerdo con el enfoque de estudio. En la revisión se encontró que las plantas silvestres tienen diferentes usos significativos, que varían según el contexto cultural, social y económico. Su utilidad y beneficio se perciben distintivamente de acuerdo al lugar y al momento. Las investigaciones analizadas abordan temas diversos, como genética y taxonomía de las plantas silvestres, ecología, así como la composición química, propiedades físicas, nutrientes y compuestos bioactivos con propiedades medicinales. Sobresale su papel significativo en los conocimientos relacionados con la gastronomía y el sistema médico de diferentes culturas, al igual que en la gestión del medio ambiente y el desarrollo de sistemas alimentarios más sostenibles. El aprovechamiento y valoración múltiple de las plantas silvestres y su papel en la agrobiodiversidad son fundamentales para la sostenibilidad de la agricultura campesina. Su importancia trasciende su utilidad alimentaria, jugando un papel significativo en la tradición, la identidad y la cosmovisión de las comunidades. La valoración del conocimiento y las prácticas culturales de los pueblos indígenas y los campesinos es esencial para comprender plenamente la contribución de estas plantas a la sostenibilidad alimentaria y agrícola.



Aproximación a la medicina tradicional de una comunidad indígena en el estado de Chiapas.

Keila Garmí Pérez Hernández*, Silvia del Carmen Ruiz Acosta, Adalberto Galindo Alcántara

*silvia.ra@zolmeca.tecnm.mx

Resumen: El aprovechamiento de plantas para usos medicinales constituye una importante fuente de riqueza del conocimiento tradicional que se preserva en grupos indígenas del país, principalmente en aquellos más aislados. Los Tzeltales son uno de los grupos étnicos asentados en el estado de Chiapas, cuya cosmogonía está fundamentada en la interacción entre cuerpo, mente y espíritu, razón por la que para lograr la sanación recurren a la medicina tradicional siendo el uso de plantas uno de los rituales más utilizados para estar en armonía. Sin embargo, la literatura señala que los estudios etnobotánicos locales que documenten este conocimiento ancestral son escasos. Por ello, como una manera de contribuir al rescate de los conocimientos ancestrales, se llevó a cabo el presente trabajo con el objetivo de conocer las plantas que tienen uso medicinal tradicional en la comunidad indígena tzeltal asentada en Tzajalá, municipio de Chilón, Chiapas. Para recabar la información se realizaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a médicos tradicionales de la comunidad. Para la identificación de las plantas se contó con el apoyo de un experto. Una vez recabada la información se sistematizó, clasificó y jerarquizó en una base de datos en formato Excel para su análisis. A partir de los datos recabados en el estudio se obtuvo un listado de 106 plantas agrupadas en 7 Clases, 34 Ordenes, 50 Familias, 81 Géneros y 88 Especies que son utilizadas por los médicos tradicionales de la comunidad para atender los principales problemas de salud de este grupo étnico. Asimismo, se identificaron los principales motivos de atención, en donde las afecciones predominantes fueron la diarrea, temperatura, parásitos y debilidad. Las plantas que tuvieron mayor uso como medicina tradicional en la comunidad fueron la verbena, la ruda y el epazote. Finalmente, la infusión preparada a base de plantas medicinales fue la principal forma de remedio que los médicos tradicionales administran a la población. De este modo, es posible observar que la población indígena tzeltal establecida en Tzajalá, Chilón, Chiapas ha logrado conservar en el tiempo, conocimientos referentes a sus prácticas terapéuticas ancestrales que forman parte de su cosmovisión en lo que a medicina tradicional se refiere.



Áreas Naturales Protegidas de la Península de Baja California: Conservando la historia evolutiva de las hormigas.

Efrain de Jesus Carrillo Vergara*, Fatima Magdalena Sandoval Becerra, Milan Janda

*kambolae@gmail.com

Resumen: La Península de Baja California (PBC) es una región de alta riqueza y endemismos de diversos taxones. Cuenta con 19 áreas naturales protegidas (ANP's), muchas de ellas consideradas reservas de la biosfera. Sin embargo, aún existen brechas sobre el conocimiento de algunos taxones como los insectos. De los insectos, las hormigas suelen ser dominantes y ecológicamente relevantes en los ecosistemas, por lo que, el presente trabajo tuvo por objetivos caracterizar las comunidades de hormigas en las ANP's de la PBC y calcular la diversidad taxonómica (SR) y diversidad y estructura filogenética (PD, NRI respectivamente). La información fue obtenida de registros disponibles en línea y de colectas directas en diferentes ANP's. Se encontraron 151 especies, en 33 géneros distribuidas en 14 ANP's. EL 5% de las ANP's terrestres de la PBC no presentaron registros y el 30% tuvo una completitud de inventario superior al 80%. El Valle de los Sirios fue la ANP con mayor diversidad en especies y filogenética (SR=75, PD=2919), seguida de El Vizcaíno (SR=70, PD=2611.2), albergando el 60% de las especies endémicas a la PBC; sus ensamblajes fueron similares, dominados por especies de los géneros *Acromyrmex*, *Aphaenogaster*, *Camponotus*, *Forelius*, *Myrmecocystus*, *Pheidole* y *Pogonomyrmex*. La mayoría de las ANP's insulares fueron las menos diversas y poco inventariadas. Por otro lado, los ensamblajes de hormigas de San Pedro Mártir (SR=25, PD=1101.2) en conjunto con Sierra Constitución de 1917 (SR=16, PD=1041.3) al norte, fueron las comunidades de hormigas más contrastantes respecto a los ensamblajes del sur, en Sierra de la Laguna (SR=46, PD=2099.9). Las ANP's de la PBC albergan 74% de las especies de hormigas reportadas para toda la península, en donde los ensamblajes de formicidos de las ANP's del sur tienden a ser lejanamente relacionadas posiblemente al intercambio de biotas de afinidades neárticas y neotropicales. El tamaño de la ANP influyó sobre la riqueza de especies, y las características ambientales en la diversidad y estructura filogenética. Estos resultados enfatizan la relevancia de las ANP's en la conservación de grupos biológicos altamente diversos, como las hormigas.



Áreas naturales y su relevancia en los servicios de polinización, el caso del nevado de colima y los cultivos de aguacate

Oliverio Delgado Carrillo*, Milca Izel Reyes Rodríguez, Guillermo Huerta Ramos, Mauricio Quesada Avendaño, Silvana Martén Rodríguez

*oliveriodc@gmail.com

Resumen: Los polinizadores desempeñan un papel fundamental en la reproducción de muchas especies de plantas, incluyendo las cultivadas. La disminución de los polinizadores puede poner en riesgo la productividad y la seguridad alimentaria. Las áreas naturales representan sitios óptimos donde pueden subsistir las poblaciones de polinizadores, por lo que los cultivos cercanos a estas áreas pueden verse beneficiados por los servicios de polinización. Nuestro objetivo es evaluar las comunidades de polinizadores presentes a lo largo del año en los bosques aledaños al "Parque Nacional Volcán Nevado de Colima", y determinar la contribución del área natural a los servicios de polinización que requieren los cultivos de aguacate. Para determinar la comunidad de polinizadores colocamos pan-traps y trampas Tephry en bosques de pino-encino y oyamel, y en plantaciones de aguacate. Monitoreamos bimestralmente los bosques, y las huertas durante la floración del aguacate en los meses de octubre 2021 y 2022. Realizamos un muestreo por medio de redes durante diez minutos, y capturamos todos aquellos visitantes que tocaron la parte reproductiva de la flor. Para evaluar la influencia del área natural en la comunidad de polinizadores y en la contribución del servicio de polinización, seleccionamos 9 huertas en tres condiciones a la distancia al bosque (Condición cercana, intermedia y lejana). En cada huerta marcamos 15 árboles, y en cada árbol, cinco inflorescencias, contabilizamos todas las flores y botones florales, a los seis meses contabilizamos los frutos. Los principales grupos de polinizadores pertenecen a las abejas, avispas y moscas. Encontramos 46 especies repartidos en 15 familias dentro de los cultivos, mientras que, para ese mismo periodo de muestreo, dentro del bosque registramos 18 especies en 6 familias. En el muestreo anual, encontramos un total de 83 especies pertenecientes a 11 familias. El fruit set fue mayor en los bosques en condición cercana (0.23%) a comparación de la condición intermedia (0.01%) y lejana (0.02%). Los bosques son importantes por mantener a los polinizadores durante las temporadas en que los cultivos no representan sitios atractivos para ellos, por lo que son zonas de refugio importantes y contribuyen al servicio de polinización requerido para cultivos dependientes de polinizadores.



ÁREAS VERDES URBANAS: REFUGIOS PARA EL BIENESTAR HUMANO EN LA CIUDAD DE XALAPA, VERACRUZ

Diana Helena Uscanga Alvarado*, Maite Lascurain Rangel, Ina Falfán, AlmaDebora Lithgow Serrano, Ninalsabel Domínguez Méndez

*helenadraccon@gmail.com

Resumen: La idea de que la interacción directa con la naturaleza es benéfica para el ser humano se estructuró con base en la hipótesis de la biofilia propuesta por el biólogo Edward. O Wilson, y puede observarse en la preferencia humana por estar en espacios con vegetación, así como en las mejoras en la salud que reportan las personas, resultante de esta interacción. En el contexto urbano las áreas verdes proveen múltiples beneficios no materiales, los llamados servicios ecosistémicos culturales, que mejoran el bienestar físico y mental de sus visitantes. Este trabajo tuvo como objetivos identificar los servicios ecosistémicos culturales que proveen las áreas verdes urbanas de Xalapa, Veracruz, así como evaluar la salud mental de los visitantes a través de medidas autoinformadas tras su visita en las áreas verdes. Hipotetizamos que los servicios identificados variarían en su frecuencia entre parques debido a las características de los sitios, así como consideramos que las áreas verdes urbanas actuarían como lugares donde la gente pudiera relajarse y sentirse mejor debido a los servicios que proporcionan. Se hizo uso de encuestas en cinco parques urbanos de la ciudad, así como de un cuestionario para la medición del estado de ánimo de los participantes antes y después de pasar tiempo en el parque. También se registraron las variables sociodemográficas, así como la frecuencia de visitas. Se obtuvieron datos de 373 participantes en los cinco parques y se identificaron 13 servicios ecosistémicos culturales, de los cuales predominaron en frecuencia 'Recreación', 'Salud mental y física' y 'Contacto con la naturaleza'. Diez de los servicios variaron entre parques, y en promedio los usuarios mencionaron 3 servicios ecosistémicos. La mayoría de los participantes reportaron una mejora general en su estado de ánimo después de su estadía en los parques, principalmente en la restauración de su atención, mayor vitalidad y energía, y disminución de ansiedad y estrés. Nuestros resultados resaltan la importancia las áreas verdes urbanas como proveedores de beneficios que mejoran el bienestar humano, así como aumentan el conocimiento sobre los servicios ecosistémicos culturales en un contexto tropical, donde este tipo de servicios han sido poco evaluados y considerados para la toma de decisiones de uso de suelo y mantenimiento de espacios verdes.



Aromas florales en especies holoparásitas de raíz de la familia Lennoaceae (Boraginales) como potenciales atrayentes para polinizadores

Nadia Castro Cárdenas*, Pactli ORTEGA GONZÁLEZ, Francisco J. ESPINOSA GARCÍA, Daniel SÁNCHEZ, Yolanda M. GARCÍA RODRÍGUEZ, Sonia VÁZQUEZ SANTANA

*ncastro@iies.unam.mx

Resumen: Los aromas florales desempeñan un papel fundamental aumentando el atractivo floral y facilitando la polinización. En plantas holoparásitas de raíz, los aromas florales son señales cruciales durante la polinización, ya que las flores o inflorescencias son las únicas estructuras llamativas de este tipo de especies y difieren de sus plantas hospedadoras. La familia Lennoaceae es un grupo monofilético de plantas holoparásitas de raíz, endémicas de América; pero hasta el momento los aspectos relacionados con la atracción de polinizadores, especialmente los aromas florales, aún no se comprenden completamente. Con el objetivo de identificar los compuestos químicos de los aromas florales implicados en la atracción de polinizadores se colectaron los aromas florales de cada una de las especies in situ, utilizando la técnica de Headspace. Posteriormente, se identificaron mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de gases, cada uno de los compuestos químicos en cada especie. Finalmente, los compuestos identificados se compararon entre especies para conocer el grado de similitud entre ellas. Se encontró que cada especie emite un número diferente de compuestos, los cuales pertenecen a diferentes familias químicas, por lo que se pudo apreciar que existe una gran diversidad química entre las diferentes especies de la familia Lennoaceae, donde prevalecieron compuestos alifáticos, monoterpenos, sesquiterpenos y bencenoides. Estos hallazgos representan la primera investigación formal sobre los atrayentes florales en la familia Lennoaceae, lo que contribuye de forma sustancial en la comprensión de las relaciones entre las plantas parásitas con sus polinizadores.



ARQUITECTURA DE ROTACIÓN EN COSTILLAS DE *FEROACTUS LATISPINUS* EN UNA ZONA SEMIÁRIDA DEL CENTRO DE MÉXICO.

Josué Iván Reyes Reyes*, Carrasco Rueda Emiliano, Flores Vivas Angeles del Carmen,
German Garcia Magnolia, Castillo Meza Ana Lucia

*josue.reyesre@alumno.buap.mx

Resumen: Las características morfológicas en *Ferocactus latispinus* pueden tener efectos importantes en la recepción de radiación que repercute en la producción de estructuras reproductivas, estos aspectos han sido poco estudiados, sobre aquellos relacionados con la forma de desarrollo arquitectónico de la conformación de las costillas y su inclinación presente en cactáceas barriliformes. Por ello se realizó la evaluación de la rotación de crecimiento de las costillas e inclinación de individuos presentes en dos zonas de tetecheras en Zapotitlán Salinas, Pue., en octubre de 2023. Para ello se identificó en 35 individuos por sitio, la forma de rotación levógira o dextrógira que presentan las costillas, su azimut, inclinación, altura, diámetro, número de estructuras reproductivas y microhábitat (espacio abierto o bajo sombra). Mediante Ji cuadrado encontramos asociación entre el sitio y la rotación levógira o dextrógira. Empleando un modelo lineal generalizado (mlg) no mostró efecto de la rotación en la fecundidad. El mlg indica que es mayor la cantidad de estructuras reproductivas en individuos dextrógiros y levógiros con sombra en "El mirador" que en "La tetechera" que aquellos que se encuentran en espacio abierto. Con estadística circular encontramos uniformidad en el azimut del cefalio, presentando un ángulo medio hacia el suroeste principalmente y que éste no difiere entre sitios. La inclinación del cuerpo del cactus es al noreste. Además, la regresión lineal indica que a mayor tamaño presentan un mayor número de estructuras reproductivas. Que el ángulo de la rotación que presenta *F. latispinus* no sea indistinta entre sitios resulta relevante, encontrando que características microambientales como condiciones de luminosidad desempeñan un efecto importante en la rotación. Posiblemente durante su crecimiento y desarrollo las características microambientales repercutan de manera importante en el tipo de rotación en cactáceas.



Artrópodos y agricultura: ¿Cómo la cultivación de plantas domesticadas ha influenciado la diversidad de artrópodos en agroecosistemas mexicanos?

Jorge Ruiz Arocho*, Nancy Gálvez Reyes, Raúl González Salas, Pamela Rodríguez Juárez, Alicia Mastretta Yanes, Ana Wegier, Ofelia Vargas Ponce, Lislie Solís Montero, Quetzalcóatl Orozco Ramírez, Yolanda Chen

*jruizaro@gmail.com

Resumen: Aunque diversos estudios han demostrado la importancia de la biodiversidad en el mantenimiento y la promoción de servicios ecosistémicos, se conoce poco sobre cómo la agricultura en sí (es decir, el cultivo de plantas domesticadas) influye en la agrobiodiversidad de artrópodos. Para comprender cómo la agricultura afecta los niveles tróficos superiores, es imperativo comparar cultivos domesticados con sus respectivos parientes silvestres en centros de origen. En estas regiones geográficas, los artrópodos comparten una historia evolutiva con los parientes silvestres anterior a la cultivación y domesticación. Sin embargo, en la literatura científica, existen pocos estudios ecológicos y evolutivos que intenten comprender el efecto que la cultivación in situ de plantas domesticadas tiene sobre la agrobiodiversidad. Por ende, nuestro estudio se centra en evaluar cómo la diversidad y composición de comunidades de artrópodos se relacionan con la agricultura en México; un importante centro de origen y diversificación. Utilizando técnicas de identificación taxonómica y molecular, buscamos determinar si los patrones de agrobiodiversidad difieren o no entre cuatro cultivos mexicanos (calabaza pipiana, frijol, maíz y tomate de cáscara) y sus respectivos parientes silvestres. Nuestros datos preliminares muestran que el impacto de la agricultura varía según el tipo de cultivo y el grupo de artrópodos bajo observación. Por ejemplo, observamos que algunos cultivos sostienen una mayor o menor abundancia de ciertos órdenes en comparación con sus parientes silvestres. Curiosamente, también observamos que varios órdenes (por ejemplo, Hemiptera e Hymenoptera) aparentan ser genéticamente más diversos en parientes silvestres que en cultivos domesticados. Estos resultados fortalecerían la idea de que las diferencias entre historias de selección y cultivación, en gran medida, determinan la biodiversidad de artrópodos en agroecosistemas mexicanos. Por lo tanto, para comprender a fondo el impacto de la agricultura, alentamos a que futuros estudios observen los efectos ecológicos y evolutivos de la cultivación y domesticación de plantas; principalmente, en centros de origen y diversificación.



Asociación entre el clima actual e histórico sobre la señal filogenética de las redes de interacción murciélago-fruto en el Neotrópico

Erick J. Corro Méndez*, Erick J. Corro, Fabricio Villalobos, Andrés Lira Noriega, Roger Guevara, Paulo R. Guimarães Jr, Wesley Dáttilo

*ecorro@uv.mx

Resumen: Las especies emparentadas filogenéticamente tienden a ser más similares entre ellas. Este patrón es conocido como señal filogenética y ha sido estudiado en diferentes grupos de organismos para conocer sus relaciones en propiedades intrínsecas (e. g. morfología), así como propiedades extrínsecas (e.g. preferencias climáticas). Sin embargo poco se ha evaluado sobre cómo esta señal filogenética se relaciona con las interacciones ecológicas. La señal filogenética de las interacciones entre especies puede variar a través del tiempo y el espacio, pero las causas que generan esta variación en escalas espaciales amplias es aún desconocida. En este estudio, por medio del uso de una base de datos de 44 redes a lo largo del Neotrópico, evaluamos cómo el clima actual e histórico influyen sobre la señal filogenética de las redes de interacción de frugivoría por murciélagos a través del Neotrópico. Por medio de una selección de modelos, evaluamos la relación entre la señal filogenética de las redes en cada nivel trófico (murciélagos y plantas) con una serie de factores climáticos históricos y actuales que podrían afectar e influir sobre las interacciones bióticas. Encontramos que la señal filogenética de los murciélagos se asoció positivamente con la precipitación anual. Estos resultados sugieren que la cantidad de agua en un sitio puede incrementar la disponibilidad de los recursos, favoreciendo una mayor partición del nicho trófico entre los murciélagos y por lo tanto la señal filogenética en las redes de interacción por frugivoría entre murciélagos. Nuestro estudio aporta información importante sobre el conocimiento de la relación que existe entre la dinámica espacial de las interacciones murciélago-fruto resaltando la asociación que existe entre el clima actual y la señal filogenética de las interacciones.



ASOCIACIÓN ESTRECHA DE LAS HEMBRAS DE *OPUNTIA ROBUSTA* CON LOS HONGOS MICORRÍZICOS PUEDE EXPLICAR LA EVOLUCIÓN DE LAS FORMAS SEXUALES SEPARADAS.

Daniel Martínez Estrella*, Lupita Tzenyatze Solache Ramos, María Dolores Mariezcurena Berasain, Mario Alberto Sandoval Molina, Mariusz Krzysztof Janczur

*estrella_do13@yahoo.com.mx

Resumen: Las plantas de diferente forma sexual presentan diferencias en la asignación de recursos, los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) deberían estar más asociados a las formas sexuales con mayores gastos energéticos, ya que los HMA facilitan la absorción de nutrientes. Por tanto, los HMA deberían modificar diferencialmente la asignación de recursos en las formas sexuales. Realizamos un muestreo en dos poblaciones silvestres de *Opuntia robusta* (Jardín botánico de Cadereyta de Montes, Querétaro y San Nicolas Tecuaco en Singuilucan, Hidalgo), obteniendo muestra de suelo y raíces de cada forma sexual. Analizamos el porcentaje de colonización, hifas, vesículas y arbusculos de HMA y las propiedades fisicoquímicas del suelo; así como los daños en los botones florales y cladodios, el crecimiento de los botones y la tasa de supervivencia. Los individuos femeninos de la población dioica formaron arbusculos y vesículas con mayor frecuencia que los masculinos y se asociaron con un mayor número de arbusculos y vesículas, un resultado que sugiere mayores requerimientos de recursos de la primera forma sexual en comparación con las plantas masculinas. Esta asociación fue más evidente durante la estación seca. La comparación de la tasa de crecimiento de la biomasa de las plantas, la tasa de supervivencia y el daño por herbívoros de la población dioica y trioica sugiere que una asociación más frecuente con los HMA en las hembras de la población dioica equilibra las desigualdades en los patrones de asignación de recursos entre los individuos femeninos y masculinos.



Asociación genoma-ambiente en la palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) en la región nativa de Argentina.

Claudia Elizabeth Ruiz Rodríguez*, Juan Fornoni

*elizabethruizrodri@gmail.com

Resumen: Identificar los factores ambientales que determinan la variación genética en el sitio nativo de una especie invasora permite plantear hipótesis sobre los filtros ambientales más relevantes que la especie enfrentará fuera de su área de distribución. El objetivo de este estudio fue caracterizar la variación genética neutral y no neutral con SNP's para la palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) en su área nativa de distribución (Argentina) para identificar los factores ambientales que mejor explican la variación genética y que podrían constituir filtros selectivos en las regiones invadidas. A partir de una colecta de 341 individuos en 32 sitios, se estimó el número de grupos genéticos y posteriormente se obtuvieron los SNPs no neutrales correlacionados con diferentes variables ambientales en Argentina a partir de análisis de asociación genoma-ambiente. Se determinó la importancia relativa de la distancia ambiental y la geográfica sobre la distancia genética entre poblaciones. Se encontraron dos grandes grupos genéticos ubicados al oeste y al este del área muestreada. La región oeste se sitúa en una zona con alta heterogeneidad ambiental donde se encuentra un mayor número de poblaciones con alta diversidad genética. La región al este es un grupo genéticamente más uniforme bajo condiciones ambientales más homogéneas. Se encontró que la distancia genética en *C. cactorum* está explicada principalmente por la distancia ambiental entre las poblaciones, y en menor medida por la distancia geográfica. El mayor número de SNPs no neutrales se encontraron asociados a la estacionalidad de precipitación, la altitud y la temperatura del mes más cálido en los primeros cinco centímetros del suelo. Los resultados de este trabajo sugieren que dichos factores ambientales posiblemente juegan un papel importante en la supervivencia y emergencia de la pupa del suelo, así como en otros estadios del ciclo de vida.



Aspectos reproductivos de *Larkinia grandis* (Bivalvia: Arcidae) en una laguna costera del Pacífico sur de México

Juan Antonio Toledo Gonzalez*, Emilio Ismael Romero Berny, Miguel Ángel Peralta Meixueiro, Marian Alejandra Camacho Mondragón, Jesús Manuel López Vila, Luz María Burguete Flores

*b.m.jtoledo@gmail.com

Resumen: En México, los moluscos son un recurso alimenticio importante, ya que representan cerca del 11.3% de la producción pesquera y el 23.24 % de la producción acuícola nacional. Estos se capturan de forma artesanal, principalmente para consumo o se comercializan local y/o regionalmente. *Larkinia grandis* es un bivalvo relativamente común en bahías y lagunas costeras, explotados en todo el litoral del Pacífico oriental tropical, y con al potencial para aprovechamiento comercial. El objetivo de este estudio fue analizar la estructura poblacional y aspectos de la biología reproductiva de *Larkinia grandis* en el sistema lagunar Mar muerto, Chiapas, para ello, se hicieron muestreos mensuales (mayo/2022-abril/2023), ubicando cuatro sitios de captura, dividiendo en dos puntos cada sitio, teniendo 8 puntos de captura. Se recolectó la totalidad de organismos encontrados, a cada organismo recolectado se le midió la longitud (cm), altura (cm), y peso (g) de la concha y peso (g) sin concha, posteriormente fueron fijados al formol al 10 %, se les hizo un corte longitudinal del tejido gonadal para después ser lavadas en agua destilada para eliminar el exceso del fijador y ser colocadas en alcohol al 70% para su deshidratación, para determinar el sexo de la gónada se usó la técnica histológica convencional. Como resultados preliminares de un total de 189 individuos examinados, el 47.02% resultaron machos y el 52.98% fueron hembras. La proporción de sexos total fue de 0.8 hembras por cada macho. Se diferencian y describen 6 fases gonadales, en machos y hembras (desarrollo, madurez, desove, post-desove), y dos fases a los organismos indiferenciados (reposo e inmaduro). La fase de desarrollo se presentó con el máximo porcentaje en noviembre (45.45%) y el mínimo en los meses de junio, enero, febrero y abril (0 %), a diferencia de la fase de madurez que se presentó durante todo el año. La máxima actividad de desove se presentó en febrero (50%) y en abril se presentó el mayor porcentaje de casco de mula en posdesove (54.55%). En conclusión, *Larkinia grandis* presenta un ciclo reproductivo variado sin una época de reproducción bien definida, pero con un mes principal de desove (febrero).



Atención al conflicto depredatorio de ganado por jaguar (*Panthera onca*) y estrategias de conservación en el ejido Los Manantiales, Carmen, Campeche.

Franco Gerardo Robles Guerrero*, José Cortes Larriva

*francorob86@gmail.com

Resumen: El Ejido Manantiales está ubicado en la zona de influencia del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, la cual cuenta con una población estimada de 150 jaguares (Báalam-Beh, 2023). La ganadería extensiva es una de las actividades económicas más desarrolladas en el ejido y esta, no incorpora prácticas de manejo adecuadas para evitar conflictos con depredadores. En octubre de 2023 un productor se acercó a la casa de campo de Reserbalam, solicitando apoyo debido a un ataque de jaguar a uno de sus becerros, siendo este el primer reporte en su tipo en el ejido. Acto seguido se tomó la decisión de tomar acción inmediata y se comenzó el diseño de las estrategias de mitigación con enfoque en la conservación del jaguar. Acción 1: Se convocó al sector ganadero a una serie de talleres encaminados a informar, sensibilizar y capacitar a los productores en temas sobre la importancia ecológica del jaguar, buenas prácticas ganaderas para evitar conflictos con depredadores y el que hacer ante un ataque y como reportarlo al seguro ganadero. Acción 2: consistió en realizar caminatas en el área del ataque, potreros colindantes y periferias con vegetación conservada en busca de rastros y zonas óptimas para levantar un monitoreo con cámaras trampa, (12 estaciones de monitoreo dobles en un área de 12 km²) con los objetivos de responder a las preguntas ¿cuántos jaguares transitan el área? Y ¿cuáles son las rutas que utilizan? Acción 3: instalación de cerco eléctrico de 20 x 20 metros para área de dormitorio segura para hembras con crías. Como resultados tenemos que al momento se han capacitado a 12 de 20 productores activos en el ejido, hemos detectado la presencia de una hembra adulta de jaguar, dos cachorros y una huella potencial de macho adulto, resultando en el primer registro de reproducción exitosa para el área de estudio. Es así que a la fecha, los jaguares siguen generando registros en las cámaras trampa, por lo que se puede concluir que las estrategias de conservación empleadas en el presente estudio han sido eficaces.



ATRIBUTOS FUNCIONALES INDICADORES DE LA SUPERVIVENCIA A LA SEQUÍA EN LA SELVA BAJA Y MEDIANA EN CHAMELA, JALISCO; UNA EVALUACIÓN EXPERIMENTAL

Aleida R. Díaz Castellanos*, Flor Vega Ramos, Horacio Paz

*adiaz@cieco.unam.mx

Resumen: Los bosques tropicales secos constituyen un continuo de comunidades vegetales que se desarrollan en ambientes estacionales pero difieren en el nivel de limitación hídrica. A fin de generar herramientas útiles en la restauración del BTS es necesario identificar qué estrategias ecológicas son más exitosas para la supervivencia de las plantas en comunidades vegetales con diferente de riesgo de sequía. Para responder esta pregunta se sometieron briznales de 34 especies de la selva baja caducifolia (SB) y de la selva mediana subperennifolia a (SM) sequía progresiva en un jardín común. Se evaluó la supervivencia en tres niveles de sequía y su relación con atributos funcionales ligados a la estrategia de usos de agua. Sequía leve 7% de contenido volumétrico de agua, sequía moderada 6%, y sequía severa 5%. Se identificaron en ambos bosques un continuo de estrategias similares para enfrentar la sequía, desde la tolerancia que se relaciona con atributos como la densidad de madera y el tiempo de retención de las hojas hasta la evasión de la sequía con atributos como el contenido de agua en tallo, hojas y corteza y el área foliar específica. Las plantas de la SM sufrieron mayor mortalidad a niveles moderados y altos de sequía. Para ambos bosques, la probabilidad de supervivencia aumentó en relación a la estrategia de tolerancia y disminuyó hacia la estrategia de evasión, principalmente en niveles intermedios y altos de sequía. Las especies de la SM que se ubican en el extremo de evasión reducen su probabilidad de sobrevivir a menos del 50% en el escenario moderado, y a menos del 30% en el escenario de sequía severa. Nuestros resultados muestran que la SB y SM convergen en la tolerancia a la sequía como la estrategia más exitosa para la supervivencia en escenarios con limitación hídrica moderada y severa y que atributos comunes a las plantas de ambos bosques, como la densidad de la madera y hojas, y el tiempo de retención de las hojas, pueden funcionar como indicadores sencillos para la selección de especies en la restauración de bosques tropicales con alto riesgo de sequía.



Avances en el inventario molecular de arácnidos del sur de Chiapas, México.

Elia Diego García*, Elia Diego García, Guillermo Ibarra Núñez, Gerardo Corzo, Luz Verónica García Fajardo, Héctor Montaña, Raúl Cuevas, Montserrat Padilla Villavicencio, Daniel Velasco, Arlet Vidal González, Dora Onely Roblero Mejía, Griselda Karina Guillén Navarro

*elia.diego@ecosur.mx

Resumen: Los arácnidos son un grupo muy diverso que habita en diferentes ecosistemas. En este grupo se estima que las arañas están en la tierra desde hace unos 300 millones de años. Una característica de las arañas es tener tejidos especializados para la producción de veneno. Las arañas son depredadores que participan en cadenas tróficas regulando las poblaciones de insectos y otros artrópodos. Actualmente, se han registrado más de 52,000 especies de arañas (World spider Catalog, 2024). Sin embargo, la información molecular de estas especies permanece muy limitada. Desde hace cinco años en el Colegio de la Frontera Sur hemos trabajado con la caracterización bioquímica y molecular de venenos de arácnidos. De esta manera, iniciamos conjuntamente la identificación taxonómica tradicional (morfológica) y la caracterización molecular de especies de arañas del sur de México. Generamos el código de barras de la vida (DNA barcoding) amplificando el gen mitocondrial *cox1* o Citocromo Oxidasa I (COI) de algunas especies pertenecientes a los géneros *Cupiennius*, *Leucauge* y *Phonotimpus*. Adicionalmente, hemos explorado la composición de los venenos y la expresión de genes mediante la generación de transcriptomas. En nuestro trabajo, nos hemos encontrado con especies no descritas o con distribución no registrada en la región, por lo que hemos fortalecido el inventario molecular de las especies habitantes de diversos ecosistemas del sur de Chiapas -y otros estados del sur de México-. Nuestro enfoque complementario sobre la diversidad molecular de arañas nos permite comparar el DNA barcoding e identificar los componentes de venenos con moléculas de las especies distribuidas en América Central y el sur de América. Sin embargo, es necesario realizar un mayor número de colectas en diferentes hábitats para ampliar el estudio de la diversidad de especies, además de integrar otros marcadores moleculares que nos permitirán analizar las relaciones de parentesco entre los grupos en estudio.



Aves, lagartijas y conejos, ¿quién dispersa más semillas?

Johanna Consuelo Flores Alcalá*, Silvia Guadalupe García Muñoz, Veneyra Herrera Reyes,
Marilú Romero Hernández, Nadia Leslie Taxis Taxis, Ariana Janirth Reyes Trinidad

*johanna.floresal@alumno.buap.mx

Resumen: La dispersión de semillas es un proceso dinámico que comprende una serie de etapas desde que los frutos y sus semillas son removidas de la planta madre hasta su establecimiento como plántulas. En zonas áridas y semiáridas, las aves, lagartijas y mamíferos juegan un papel importante en la dispersión de semillas a cortas y grandes distancias. El objetivo de este estudio fue conocer las especies vegetales y el estado de las semillas contenidas en los excrementos de aves, lagartijas y conejos en dos asociaciones vegetales (mezquitera y tetechera), en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Se colectaron 15 excretas de ave, 15 de lagartija y 15 excretas de conejo, en cada asociación vegetal. Se hicieron dos redes de interacción: 1) entre grupos de frugívoros y semillas y 2) entre asociación vegetal y semillas, y para cada una de ellas se obtuvo el anidamiento (NODF) y modularidad; comparándose con modelos nulos para determinar si los patrones observados en la red están estructurados por alguna causa dada o son el resultado del azar. Encontramos 19 especies de semillas, de las cuales nueve corresponden a cactáceas. En las excretas de conejos encontramos 11 especies, siendo *Ferocactus latispinus* la más frecuente. En las excretas de aves encontramos 14 especies, *Escontria chiotilla* y *Myrtillocactus geometrizans* fueron las semillas más abundantes. En las de lagartijas encontramos tres especies, entre las que se encuentra *Mammillaria haageana*. La red de grupos exhibe una topología de red significativamente anidada (NODF = 49.35) y modular ($M = 0.49$). A nivel de asociación vegetal, en la mezquitera se encontró la mayor diversidad (16 especies) y abundancia de semillas, *Ferocactus latispinus* fue la especie más frecuente, seguida de *E. chiotilla*. La red de asociación vegetal es significativamente modular ($M = 0.11$). En conclusión, en ambientes semiáridos, las aves y los conejos constituyen un factor clave en la dispersión de semillas, ya que sabe que algunas especies pueden incrementar el porcentaje de germinación.



BANCO DE MICROORGANISMOS DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ: UNA APUESTA POR LA CONSERVACIÓN EX SITU DE LA MICODIVERSIDAD DE BOGOTÁ REGIÓN

Martha Liliana Pinzón Herrera*, Alvaro Isaac Diaz Alvarado, Nathalia Chavarro Rodríguez

*mpinzon@jbb.gov.co

Resumen: Los ecosistemas naturales en Bogotá y la región son fundamentales por su diversidad y los bienes y servicios ambientales que ofrecen. De ahí la necesidad de implementar estrategias de conservación ex situ que garanticen la preservación futura de esa riqueza. Bajo ese panorama, los jardines botánicos cumplen un papel relevante al resguardar la pérdida de especies vegetales y el microbioma asociado a estas.

El Banco de Microorganismos del Jardín Botánico de Bogotá (BMJBB) nace como una apuesta por la preservación de hongos microscópicos y su consolidación es crucial para la conservación, investigación y bioprospección de la diversidad micológica de Bogotá región. Esta colección se centra en conocer, catalogar y preservar microorganismos fúngicos, garantizando su custodia y disponibilidad para el desarrollo posterior de estudios ecológicos, biotecnológicos y de control biológico, que lleven a conservar tanto estos microorganismos como las especies vegetales con las que se relacionan.

A partir de plantas de páramo y bosque altoandino como frailejones, orquídeas, árboles nativos, especies agroalimentarias y suelo, se han aislado, purificado y caracterizado hongos microscópicos que se han conservado a corto y mediano plazo a través de la implementación de métodos de preservación en discos de micelio, papel filtro y perlas de alginato, garantizando su viabilidad y estabilidad en el tiempo.

Actualmente, como resultados, el BMJBB cuenta 84 accesiones, pertenecientes a 15 géneros, entre los que se han identificado saprófitos, fitopatógenos, biocontroladores, entre otros, proporcionando una base para estudios científicos que fortalezcan el conocimiento sobre comunidades fúngicas y su inmenso potencial en diferentes ámbitos. Asimismo, se ha desarrollado una base de datos digital accesible para investigadores, facilitando la gestión y el intercambio de información, y adicionalmente se han generado espacios de socialización y difusión de información para niños, estudiantes universitarios, mujeres y personal de las fuerzas armadas. Por lo anterior, el BMJBB no solo preserva la biodiversidad fúngica regional y fortalece la capacidad investigativa del Jardín Botánico de Bogotá, sino que también promueve la educación y conciencia pública sobre la importancia de los hongos microscópicos y sus interacciones para el desarrollo de las plantas, y el funcionamiento de los ecosistemas.



BASES PARA LA CONECTIVIDAD DE RELICTOS POBLACIONALES DE *BEAUCARNEA RECURVATA* EN EL NORTE DEL ESTADO DE VERACRUZ.

María de Jesús De los santos Reyes*, Consuelo Domínguez Barradas, Gerardo Eliseo Cruz
Morales, Adán Guillermo Jordán Garza, José Luis Reyes Ortíz.

*mary_santos_ry@hotmail.com

Resumen: La distribución de la pata de elefante (*Beaucarnea recurvata*) en la selva mediana subperennifolia, está restringida a pequeñas islas en proceso de reducción, con una conectividad ecológica deficiente y presión por las actividades antropogénicas, poniendo en riesgo su permanencia a largo plazo. La presente investigación se enfocó en evaluar los sitios idóneos para el reforzamiento poblacional de *B. recurvata* en el norte del estado de Veracruz, los cuales fueron identificados por medio del modelado de la distribución potencial con MaxEnt. Se utilizaron seis variables climáticas y 108 registros de la especie, posteriormente se aplicó álgebra de mapas bajo cuatro criterios: clima, suelo, topografía y cobertura vegetal. Los resultados obtenidos sugieren un área aproximada de 1000 km², con las condiciones ideales para su desarrollo, localizada entre Tuxpan, Tamiahua, Cerro Azul y Álamo. Dicho espacio se encuentra en promedio a 31 km² de distancia de las poblaciones relictuales aisladas y puede fungir como corredor para el desarrollo de la especie, fuera de la distribución hasta ahora conocida. El presente trabajo brinda una aproximación sobre los cambios en la distribución potencial de esta especie vegetal en peligro crítico, así como las bases para el reforzamiento poblacional, en vías de establecer la conectividad entre los relictos.



BIODIVERSIDAD DE MAMÍFEROS DE LA SIERRA NORORIENTAL DE PUEBLA. UN ANÁLISIS HISTÓRICO

Josephat de Jesús Nieto Delgado*, Martha Anahí Güizado Rodríguez

*disclosurejk@outlook.com

Resumen: Los mamíferos han sido considerados como grupo indicador de diversas condiciones de los ecosistemas, debido a que ciertas especies son indicadoras de la salud y calidad del hábitat. La Sierra Norte de Puebla tiene una gran variedad de tipos de vegetación, que en conjunto con su topografía accidentada propician una gran diversidad biológica. El objetivo de este trabajo fue obtener el inventario mastozoológico de los municipios de Zapotitlán de Méndez, Huitzilán de Serdán, Zongozotla, Tepango de Rodríguez, Coatepec y Hueytlalpan; y realizar una comparación entre distintos tipos de vegetación. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica y en bases de datos de biodiversidad de los registros históricos de mamíferos presentes en la región de interés, asimismo, se realizaron 19 muestreos durante el 2023 y 2024, utilizando métodos indirectos de registro (fototrampas). En el área de estudio se obtuvieron registros de 8 órdenes de mamíferos que corresponden a 18 familias, 36 géneros y 60 especies de mamíferos pequeños y medianos. En bosque mesófilo se encontraron 42 especies de 27 géneros; *Bassariscus*, *Carollia*, *Cryptotis*, *Cuniculus*, *Dasypus*, *Dicotyles*, *Didelphis*, *Eira*, *Handleyomys*, *Lasiurus*, *Leopardus*, *Marmosa*, *Mazama*, *Microtus*, *Myotis*, *Nasua*, *Oligoryzomys*, *Oryzomys*, *Peromyscus*, *Potos*, *Procyon*, *Reithrodontomys*, *Sciurus*, *Sorex*, *Sturnira*, *Sylvilagus* y *Urocyon*. Mientras que en bosque de pino-encino se hallaron 19 especies de 12 géneros; *Conepatus*, *Cuniculus*, *Dasypus*, *Didelphis*, *Leopardus*, *Nasua*, *Oligoryzomys*, *Peromyscus*, *Procyon*, *Sciurus*, *Sylvilagus* y *Urocyon*. En vegetación secundaria de bosque mesófilo de montaña se identificaron 19 especies de 17 géneros; *Carollia*, *Cryptotis*, *Cuniculus*, *Dasypus*, *Desmodus*, *Didelphis*, *Eira*, *Glossophaga*, *Leopardus*, *Mazama*, *Myotis*, *Nasua*, *Peromyscus*, *Procyon*, *Pteronotus*, *Sciurus* y *Urocyon*. Por último, en áreas de cultivo y asentamientos se hallaron 25 especies de 19 géneros; *Artibeus*, *Bassariscus*, *Cuniculus*, *Dasypus*, *Dermanura*, *Desmodus*, *Didelphis*, *Eira*, *Enchisthenes*, *Marmosa*, *Mazama*, *Myotis*, *Nasua*, *Oligoryzomys*, *Peromyscus*, *Pteronotus*, *Sciurus*, *Sphiggurus*, y *Urocyon*. El monitoreo es una herramienta esencial para garantizar la conservación, el manejo y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. El seguimiento sistemático de variables biológicas permitirá a diversos sectores gubernamentales, educativos y científicos responder preguntas puntuales para establecer mejores estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable.



Biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas ribereños en un gradiente de urbanización de la costa norte de Jalisco

Sandra Quijas Fonseca*, Liza Danielle Kelly Gutiérrez, Saúl Rogelio Guerrero Galván, Claudia Irene Ortiz Arrona, Armando H. Escobedo Galván, Tahamara Esquivel, Jazmin Arechiga Peña, José Alejandro Barón Hernández, José Alfonso Baños Francia, Pablo Carrillo Reyes, Luz María Zuñig

*sandra.qfonseca@academicos.udg.mx

Resumen: El municipio de Puerto Vallarta presenta una variedad de ríos, arroyos y venas, en varios de los cuales se localizan las mayores concentraciones urbanas en sus zonas riparias e, históricamente, han sido cruciales para el desarrollo de asentamientos humanos prehispánicos en la región noroeste del estado de Jalisco. El objetivo del trabajo fue evaluar el estado de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas ribereños en un gradiente de urbanización en la costa norte de Jalisco. En los ríos Ameca, El Pitillal, Cuale, Mismaloya y Los Horcones, ubicados en el municipio de Puerto Vallarta, se seleccionaron tres sitios de estudio (urbano, periurbano y rural). En ellos se evaluó el crecimiento poblacional, diversidad florística, calidad de las riberas (índice RQI) y calidad de agua (índice ICA). Se encontró que la población asentada sobre los márgenes se incrementó en un 2.8% del 2010 al 2020. Los escasos estudios subestiman la riqueza faunística de los ríos urbanos, a pesar de ello, destaca la presencia de una nueva especie endémica de tortuga dulceacuícola descrita en la zona urbana. A lo largo de los cinco ríos se encontraron 172 especies vegetales pertenecientes a 146 géneros y 63 familias. Del total de especies, tres son endémicas, 89 nativas, 48 nativas propias del bosque de ribera, 22 introducidas, cinco introducidas invasoras y una nativa invasora. En los cinco ríos y a lo largo del gradiente urbano-rural, la riqueza florística se incrementa, la calidad de la ribera cambia de mala a buena, la calidad del agua es aceptable pero no recomendable para uso recreativo y aceptable para la vida acuática con excepción de las especies sensibles. La evidencia sugiere que el río Ameca ha sufrido el mayor impacto sobre la estructura y funcionamiento dinámico de su cauce y zona riparia. En este trabajo se presenta información para definir estrategias de conservación y restauración de los ecosistemas ribereños de la región.



Biogeografía histórica de las especies de peces trans-andinas del género *Rhamdia* (Actinopterygii: Heptapteridae)

Martha Nayeli Cárcamo García*, Raya Aguiar Mariana, Domínguez Domínguez Omar, Pérez Rodríguez Rodolfo

*1589495g@umich.mx

Resumen: Se llevó a cabo un análisis de biogeografía histórica de las especies transandinas de peces dulceacuícolas del género *Rhamdia* en el Norte de Sudamérica y Mesoamérica. A partir de un árbol datado, utilizando secuencias del gen mitocondrial citocromo b de algunas de las especies formalmente descritas y linajes bien diferenciados de *Rhamdia guatemalensis* y *Rhamdia laticauda*, se realizó una inferencia de áreas ancestrales utilizando el paquete BioGeoBears en R. En virtud de las capacidades de BioGeoBears, se modelaron dos escenarios hipotéticos: 1) dispersión y colonización a Mesoamérica sin ninguna restricción temporal (análisis no estratificado), y 2) restricción temporal de dispersión a Mesoamérica antes de los 3 millones de años (ma) (análisis estratificado) que corresponde a la formación completa del Istmo de Panamá. Los resultados a destacar revelaron que el mejor modelo fue el de la restricción de dispersión antes de los 3 ma, mediante el método DIVALIKE. De acuerdo con lo anterior, el área ancestral de las especies transandinas data de aproximadamente 6 ma, y se ubica en la región norte de Sudamérica, cuya hidrografía drenaba hacia el Caribe. A partir de esta región la formación de tres de las especies (*R. cinerescens*, *R. sajiaensis* y *R. laticauda*) se atribuyen a eventos de dispersión a larga distancia, que principalmente se asocian a capturas de tributarios en las partes altas de las cuencas. Para el caso de los linajes bien diferenciados de *R. laticauda* su colonización y radiación en Mesoamérica se dio hace aproximadamente 2 ma, en el Pleistoceno temprano (después de la formación de la Istmo de Panamá). Así mismo, la radiación de los linajes bien diferenciados de *R. guatemalensis* en la región norte de Sudamérica y Centro América, también ocurrió en el Pleistoceno temprano. En ambos casos se registraron eventos de extensión de rango de distribución con vicarianza posterior. El linaje que incluye a las formas de cuevas (troglobias) se originó a partir de su extensión de rango, de la cuenca del Río Usumacinta a la cuenca del Río Papaloapan en México, con su posterior aislamiento hace aproximadamente 1.5 ma.



Biología floral, fenología y polinización del tamarindillo (*Calliandra magdalенаe*, Fabaceae) en Tuzantán, Chiapas

Karen Beatriz Hernández Esquivel*, Lourdes Aidee Jiménez Aparicio, Anne Damon

*karen.hernandez@guest.ecosur.mx

Resumen: Entender las necesidades de polinización y la fenología reproductiva de una planta puede ayudar a desarrollar estrategias de conservación y manejo que aseguren la supervivencia de estas especies y sus polinizadores. Al mismo tiempo, la biología floral permite entender cómo las características de las flores afectan las interacciones con sus polinizadores. El objetivo de este trabajo fue evaluar la biología floral, fenología reproductiva y polinización de *Calliandra magdalенаe*, especie nativa de México, usada como ornamental en varios municipios del Soconusco. El estudio se realizó en el Jardín Etnobiológico de las Selvas del Soconusco (JESS) y en los alrededores del municipio de Tuzantán, Chiapas. Se seleccionaron individuos creciendo en distintas condiciones, tanto silvestres como cultivados, en áreas naturales y rurales del municipio de Tuzantán. Se realizaron monitoreos fenológicos mensuales de 2022 a 2024. El desarrollo floral fue observado durante un mes por seis días a la semana en dos individuos cultivados en el JESS. Para descartar autopolinización, se embolsaron inflorescencias. Se observaron los visitantes florales y polinizadores durante cinco días, coincidiendo con los picos máximos de floración. Se observó floración en *C. magdalенаe* de mayo a marzo, con máxima intensidad entre junio y agosto, y fructificación de octubre a marzo, con máxima intensidad en enero. El desarrollo de las flores se puede dividir en seis etapas; el desarrollo completo de una flor toma aproximadamente una semana. La antesis inicia a las 16:00 h y finaliza a las 8:00 h del día siguiente. Las flores presentan dos variaciones: con gineceo y sin gineceo. Se observó la presencia de polinizadores y visitantes florales. Las mariposas nocturnas fueron los polinizadores más importantes. En dos ocasiones se encontró el desarrollo de frutos en inflorescencias embolsadas, lo que evidencia la capacidad de autopolinización. La prolongada floración y fructificación, junto con la capacidad de autopolinización y la variabilidad en la morfología floral, son adaptaciones clave que permiten a la especie maximizar su éxito reproductivo en un entorno altamente alterado.



Biología reproductiva de tres especies de anchoas en una laguna costera tropical.

GUADALUPE MORGADO DUEÑAS*, MANUEL CASTILLO RIVERA, ALMA MONSERRAT
MARÍNEZ SARABIA

*gmorgado@izt.uam.mx

Resumen: El conocimiento sobre la biología reproductiva de peces proporciona información importante para comprender su dinámica poblacional y así implementar un manejo adecuado de las poblaciones de especies comerciales y de aquellas reguladoras de otras especies, repercutiendo de manera positiva en el equilibrio del ecosistema. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar aspectos de la biología reproductiva de tres especies de anchoas (*Anchoa mitchilli*, *A. lamprotaenia* y *A. hepsetus*) en un estuario tropical (laguna La Mancha, Veracruz). Se realizaron colectas mensuales con réplicas, durante 18 meses (mayo 2012-octubre 2013), en dos sitios cercanos a la boca del sistema utilizando un chinchorro playero con 1 cm de luz de malla. Los ejemplares fueron contados, pesados, medidos e identificados. Se evisceraron 278 individuos de *A. mitchilli*, 178 de *A. lamprotaenia* y 120 de *A. hepsetus*, con los cuales se calcularon las proporciones sexuales y se evaluó la distribución mensual (Ji-Cuadrada). El desarrollo gonádico y la época reproductiva, se estimaron utilizando el índice gonadosomático (IGS), cuyos valores fueron analizados vía PERMANOVA univariado para identificar diferencias significativas entre sexos y entre meses. La proporción sexual de *A. hepsetus* fue de 1:1 a lo largo de todo el año, mientras que las proporciones de *A. mitchilli* y variaron a lo largo del mismo, dominando los machos significativamente en junio y julio 2012. La proporción sexual de *A. lamprotaenia* fue de 1:2.27, registrando un mayor número de hembras de julio a octubre principalmente. El IGS de las tres especies difirió significativamente entre sexos, siendo mayor en hembras para *A. hepsetus* y *A. lamprotaenia*, mientras que en *A. mitchilli* fue sorprendentemente mayor en machos. A nivel mensual, el IGS mostró diferencias significativas. En *A. mitchilli* el mayor pulso ocurrió en febrero y junio; en *A. lamprotaenia*, en abril y agosto. Finalmente, *A. hepsetus* tuvo los mayores valores en febrero y marzo. Los pulsos del IGS ocurrieron en diferentes momentos del año para las tres especies, lo que podría indicar un patrón de segregación reproductiva. La proporción sexual en los meses cercanos a la época reproductiva cambió, incrementando la presencia de machos.



Biología reproductiva del muérdago *Psittacanthus palmeri* (Loranthaceae)

Luis Enrique Olguín Chávez*, Mónica Elisa Queijeiro Bolaños, Oliva Segura, Israel Gustavo Carrillo Ángeles

*luisenriqueoch@gmail.com

Resumen: La biología reproductiva es un tema poco abordado en los estudios sobre muérdagos de distribución intertropical, como es el caso de *Psittacanthus palmeri*. Se estudió el sistema de apareamiento, la secreción del néctar floral y los visitantes florales en una población de la ciudad de Querétaro. Se obtuvo el éxito de fructificación con un experimento de polinización de cinco tratamientos ($n > 100$): autogamia espontánea (0.07), autogamia (0.25), geitonogamia (0.40) y xenogamia (0.26) manuales, y flores abiertas a los visitantes (0.33). Se estimó el volumen de néctar encontrado en flores aisladas durante cinco días ($n > 37$). El néctar acumulado varió de forma significativa entre los días de longevidad de las flores ($p = < 0.0001$). El volumen promedio mayor fue registrado el día de antesis de la flor: $9.1 \pm 5.38 \mu\text{L}$ y disminuye en los próximos días. La secreción de néctar se concentra en los primeros tres días de las flores. Se evaluó si las flores tienen la capacidad de reponer el néctar después de haber sido removido manualmente en intervalos de 24 horas ($n = 49$). Se encontró una capacidad limitada de reposición del néctar y cuando ocurrió fue solo hasta el segundo o tercer día de las flores. El volumen de néctar entre las tres remociones varió de manera significativa ($p = < 0.0001$). Se determinó el néctar en pie en cuatro horarios desde las 9:00 a las 16:00 h ($n = 35$). El volumen fue bajo en todos los horarios, varió de forma significativa a lo largo del día ($p = 0.0243$) y fue mayor de 11 a 12 h ($2.00 \pm 2.21 \mu\text{L}$). Se registraron visitas a las flores del colibrí *Cyananthus latirostris*, avispa pompílida, abejas carpinteras (*Xylocopa* spp.), la abeja melífera (*Apis mellifera*) y mariposas píeridas, con observaciones dirigidas en intervalos de 15 minutos e imágenes captadas por cámara trampa. La población estudiada tiene un sistema de apareamiento mixto y es autocompatible. Las flores secretan volúmenes de néctar relativamente bajos y tienen una capacidad limitada de reposición del néctar después de ser removido. Los colibríes probablemente son los principales polinizadores por su frecuencia y porque sus visitas son potencialmente legítimas.



Biotransformación de petróleo extra-pesado por hongos aislados de ventilas hidrotermales del Golfo de California

Lucia Romero Hernández*, Itandehui Betanzo Gutiérrez, Rafael Vazquez Duhalt, Meritxell Riquelme Pérez, Patricia Vélez Aguilar

*luciadromero2020@gmail.com

Resumen: Las reservas mundiales de petróleo crudo ligero y medio se están agotando, aunque la energía verde es una prometedora tecnología que pudiera suplir la demanda de energía, se pronostica que el petróleo pesado y extra-pesado, será la principal fuente de energía en los próximos años.

La explotación de estas reservas conlleva un riesgo inherente a derrames accidentales, por esto que la bioprospección de microorganismos capaces de degradar petróleos de alta densidad es prioritario para subsanar el daño de los compuestos más recalcitrantes en el medio ambiente.

Los microorganismos aislados de ventilas hidrotermales son potencialmente una fuente rica para aplicaciones biotecnológicas debido al ambiente extremo en el que prosperan. Las filtraciones de hidrocarburos encontradas en la Cuenca de Pescadero, en el Golfo de California, marcan un precedente para los hongos aislados de esta zona en cuanto a su capacidad para utilizar el petróleo crudo como fuente de carbono.

En este estudio evaluamos la capacidad de ocho hongos aislados de sedimentos de ventilas hidrotermales en la cuenca del Pescadero para biodegradar petróleo crudo extra-pesado. Observamos mediante cromatografía de gases y análisis gravimétricos que *Penicillium* sp. 1, *Paecilomyces niveus*, *Aspergillus terreus* y *Aspergillus* sp. 4 degradaron diferentes porcentajes de la fracción saturada del petróleo extrapesado. *Aspergillus sydowii* tuvo el mejor desempeño, degradando el 40% del petróleo extrapesado y el 63,1% de su fracción saturada. *Aspergillus terreus* degradó el mayor porcentaje de compuestos aromáticos, reduciendo el contenido aromático en un 39,3% de la fracción inicial. Por otra parte, *Aspergillus* sp. 4 no mostró degradación significativa del petróleo extra-pesado. Estos resultados sugieren que *A. sydowii* y *Aspergillus terreus* podrían proponerse como posibles agentes de biorremediación de petróleo extra-pesado.



Bosques templados: La lucha contra el fuego y su amenaza en las comunidades de Huixquilucan.

Irving Daniel Barragán Cruz*, Estefania Hernandez Ortiz, Monserrat Suárez Rodríguez,
Daniel Sánchez Ochoa

*barragancrus@gmail.com

Resumen: Los incendios forestales son uno de los fenómenos de perturbación ecológica y transformación del paisaje que han moldeado durante milenios a los ecosistemas terrestres. El impacto de los incendios puede ser benéfico o costoso dependiendo de las condiciones en las que se presente, ya sea que un ecosistema dependa de ellos por factores adaptativos, o bien, afecte negativamente al ambiente por la no naturalidad de los mismos. En los últimos años, la incidencia de incendios forestales en todo el mundo ha aumentado de manera significativa, con proyecciones alarmantes de aumento. El impacto de los incendios se genera tanto en las zonas forestales como en el medio socioambiental. Según la CONAFOR, en México desde el año 1998 se han roto récords en porcentaje de superficie quemada por incendios forestales. En el 2023 se registraron 1,047,493 ha de área afectadas, convirtiéndose en el año más crítico registrado en la historia de México. Huixquilucan, es un municipio ubicado en el extremo oriental del sector poniente del Estado de México (19° 17' - 19° 27' de latitud norte y 99° 14' - 99° 25' de longitud oeste). Este municipio presenta un clima frío en donde predominan los bosques templados con especies arbóreas como oyamel, encino, pino, entre otras. Además de los recursos maderables de esta área, cuenta con una gran variedad de fauna, espacios recreativos para el ecoturismo y es una zona importante para la cultura de sus pobladores. Hasta el 26 de marzo del año en curso se han registrado 126 incendios forestales dentro del territorio con un área total afectada de 78 hectáreas, datos muy altos dentro de los primeros meses en comparación con los últimos años. Aunado a esto, existe el riesgo de su cercanía a las comunidades del municipio, lo que ha traído diversas consecuencias como la pérdida de cobertura vegetal, así como daños a la salud humana y fauna en general. El presente video es una invitación a reflexionar sobre la importancia de estos fenómenos y sus repercusiones directas e indirectas en el ambiente, las comunidades del municipio de Huixquilucan y la relación sociedad-ambiente.



CAFES: Coproducción de rutas de sostenibilidad de paisajes cafetaleros a través de un juego de mesa serio

Carlos Alberto López Arcadia*, Martha Bonilla Moheno, Tlacaelel Rivera Núñez

*arcadiopteris@tutanota.com

Resumen: Los paisajes cafetaleros del centro de Veracruz están compuestos por parcelas de café intercaladas con otros cultivos comerciales y de autoconsumo. Estas parcelas son cultivadas principalmente por cafeticultores de pequeña escala bajo el dosel de bosques secundarios. A pesar del valor ecológico, social y cultural de dichos paisajes, los efectos acumulativos de diversas crisis socio-ambientales los han transformado, afectando los medios de vida y las prácticas de manejo locales. En particular, la epidemia de la roya del café ocasionó un reordenamiento masivo del sector, provocando una disminución de la cobertura forestal de los paisajes cafetaleros. Los factores que influyeron en esta transformación fueron múltiples, principalmente vinculados a las estrategias asociativas de los cafeticultores, las ayudas gubernamentales, la incidencia de eventos externos y el acceso a diferentes mercados. Para comunicar la complejidad involucrada en estos sistemas socioecológicos y estimular la coproducción de futuros deseables localmente, diseñamos CAFES, un juego de mesa que representa las interacciones multiescalares entre procesos económicos y organizacionales y su impacto sobre los medios de vida y los paisajes locales. Para implementar CAFES, organizamos tres talleres con 64 cafeticultores y actores del sector provenientes de 34 comunidades del centro de Veracruz. Los talleres constaron de dos partes: en primer lugar, una sesión de juego y, posteriormente, una discusión sobre las experiencias y reflexiones derivadas de éste. Las discusiones se centraron en identificar actores, prácticas, retos y valores relevantes para transformar el sector cafetalero de la región. A partir de la sistematización de lo discutido, encontramos seis visiones de futuros deseables: 1) Asociación con el gobierno y organizaciones sin fines de lucro, 2) Rentabilidad y emprendimiento, 3) Soberanía alimentaria, 4) El café como forma de vida para las generaciones futuras, 5) Autonomía y 6) Vida digna a través de paisajes cafetaleros. Cada una de estas visiones está compuesta por una combinación de retos, acciones y actores específica para transitar hacia ellas. Así, el uso de este juego de mesa permitió comunicar la complejidad de los paisajes cafetaleros e imaginar futuros de sostenibilidad para la región basados en el conocimiento e interés local.



Calendarios de agua: una estrategia hacia el monitoreo participativo en el sitio Ramsar Sistema Lagunar de Alvarado

Citlalli Alhelí González Hernández*, María del Carmen Maganda Ramírez, María del Socorro Aguilar Cucurachi, Alma Debora Lithgow Serrano, Claudia Itzel Sánchez Hernández

*citlalli.gonzalez@inecol.mx

Resumen: En el marco del proyecto «Ecohidrología para la sustentabilidad y la gobernanza del agua y las cuencas para el bien común» (CONAHCYT, Pronaces-Pronaii 318956), presentamos los calendarios de agua como una estrategia metodológica para construir un esquema de monitoreo participativo, a partir de un diálogo de saberes considerando dos niveles de interacción: entre las percepciones de diferentes actores locales clave (comunidades y autoridades municipales) y entre tipos conocimientos (locales y técnico-científicos). Identificamos las percepciones asociadas al agua en el ambiente, y para el uso y consumo humano en el Sistema Lagunar de Alvarado (sitio Ramsar 1355), cuenca baja del río Papaloapan, Veracruz. Realizamos talleres participativos con tres comunidades pesqueras (El Pájaro, Mano Perdida y Costa de San Juan) y entrevistas semi-estructuradas con tomadores de decisión a nivel municipal (Tlacotalpan y Alvarado). Así, construimos calendarios con base en las diversas percepciones sobre las dinámicas del ciclo hidrosocial en un periodo anual. Los resultados han permitido poner a dialogar las diferentes miradas sobre las condiciones específicas de dos estaciones: el agua clara o salada (secas) y el agua negra (lluvias). De esta manera, distinguimos posibles causas señaladas por las/os actores vinculadas con las problemáticas de contaminación del agua, el deterioro de las actividades económicas (pesca y ganadería), la sedimentación, las inundaciones, impactos en la salud y la falta de acceso a agua potable y saneamiento; asimismo, identificamos respuestas actuales y potenciales desde la acción local. A partir de esto, hemos identificado diferentes parámetros de información científica-técnica (por ej. indicadores de calidad del agua) que podrían contribuir y complementarse para contar con un mecanismo de monitoreo participativo que informe la toma de decisiones y la construcción de soluciones. Si bien, destacamos la relevancia de las acciones desde lo local, los retos en la gobernanza del agua, especialmente en torno al derecho humano al agua, requieren articular estrategias multiescales, multiactorales e intersectoriales. En este contexto, proponemos interrelacionar las condiciones hídricas locales concretas con los retos planteados a nivel global (por ej. los ODS 6.1, 6.4 y 6.B), a partir de indicadores y esquemas de monitoreo del agua contruidos participativamente.



CALIDAD DEL AGUA PARA USO AGRÍCOLA Y CONSUMO HUMANO EN EL RÍO HUIXTLA, CHIAPAS, MÉXICO

Raisa Yarina Escalona Domenech*, Juan Manuel Villarreal Fuentes, Dulce María Infante
Mata, Romeo de Jesús Barrios Calderón, José Rubén García Alfaro

*raisayed2015@gmail.com

Resumen: Los ríos son un importante recurso para el desarrollo económico y social, que presentan graves problemas de contaminación. Este estudio evaluó la calidad del agua con fines agrícolas y para consumo humano en la parte baja del río Huixtla. Se determinó: temperatura, pH, sólidos totales disueltos, conductividad eléctrica, turbidez, oxígeno disuelto y los iones carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio y la dureza total. Se calculó la relación de absorción de sodio (RAS), el carbonato de sodio residual (CSR) y los coliformes totales y fecales. Los indicadores para la calidad del agua de uso agrícola fueron: conductividad, pH, RAS, el CSR y los coliformes acorde a los lineamientos de la Ley Federal de Derechos y Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales. Para el consumo humano la calidad del agua fue evaluada según la NOM-127-SSA1-2021. Los valores de coliformes y la turbidez del agua indicaron que ésta no presenta buena calidad para el consumo humano. Para el uso agrícola la calidad del agua es aceptable según el pH, el CSR y el RAS; sin embargo, la presencia de coliformes fecales la clasifica como de mala calidad. Según la conductividad el agua puede usarse para el riego agrícola siempre que se realice un tratamiento de lavado de los suelos. Se concluye que existe contaminación por coliformes fecales y totales los que imposibilitan que el agua pueda usarse para el consumo humano y el riego agrícola sin antes realizar acciones en la cuenca que permitan el mejoramiento de su calidad.



CAMBIO DE USO DE SUELO DE BOSQUES NATIVOS A HUERTOS DE AGUACATE: EFECTOS EN LA TRANSFORMACIÓN DE NUTRIENTES DEL SUELO Y EN LAS COMUNIDADES MICROBIANAS

Brenda Amairani Baca Patiño*, Antonio Gozález Rodríguez, Yunuen Tapia Torres, Felipe García Oliva, Ariana García, Ingrid Lara, Roberto Garibay Orijel, Amisha Poret Peterson, Yurixhi Maldonado López, Pablo Cuevas Reyes, Alberto Gómez Tagle

*brendabacap3@gmail.com

Resumen: Se sabe que el cambio de uso de suelo (CUS) altera las comunidades microbianas del suelo y los procesos que llevan a cabo. Sin embargo, existe escasa información sobre cómo la conversión de bosques naturales a tierras agrícolas para la producción de aguacate afecta la concentración de nutrientes del suelo y la actividad y diversidad microbiana. Se estudiaron los nutrientes totales del suelo (C, N y P), la actividad coenzimática microbiana y la diversidad microbiana en huertos de aguacate y fragmentos de bosque contiguos en el estado de Michoacán, México. Dentro de los huertos, se tomaron muestras de áreas fertilizadas debajo de árboles de aguacate, así como de áreas no fertilizadas. Los resultados mostraron que (i) la concentración de fósforo total fue mayor en los huertos de aguacate en comparación con los suelos de bosques nativos; (ii) el CUS disminuyó la actividad coenzimática necesaria para la degradación de compuestos lignificados y monoésteres de fosfato; (iii) la riqueza bacteriana fue mayor en los suelos de huertos de aguacate en comparación con los suelos de bosques nativos, mientras que la riqueza de hongos no fue diferente entre los suelos de bosques nativos y de huertos de aguacate; (v) el CUS aumentó la uniformidad de las comunidades de bacterias y hongos; (vi) el CUS provocó cambios radicales en la composición de las comunidades microbianas del suelo; (vii) la abundancia de hongos ectomicorrízicos y antagonistas de patógenos vegetales disminuyó en los huertos de aguacate mientras que los gremios de hongos patógenos y saprotróficos aumentaron. Nuestros resultados brindan información sobre cambios importantes en la dinámica de los nutrientes del suelo y la estructura de las comunidades microbianas debido al cambio de uso de suelo de bosque nativo a huertos de aguacate. Estos cambios deben tenerse en cuenta para formular políticas de conservación de bosques y suelos y modelos de gestión agrícola más sostenibles que permitan conservar la microbiota del suelo y los servicios ecosistémicos que proporciona.



Cambios de la vegetación aledaña al Volcán de Colima a lo largo de 500 años de variabilidad climática

Juana Valeria Hernandez Rocha*, Blanca Lorena Figueroa Rangel, Ana Patricia Del Castillo Batista, Miguel Olvera Vargas, Socorro Lozano García, Margarita Caballero

*juana.hernandez7624@alumnos.udg.mx

Resumen: Las comunidades vegetales son ensamblajes dinámicos modulados en el tiempo por diversos factores, de los cuales el cambio climático es de los más significativos. El objetivo de este estudio fue determinar los cambios en la diversidad y la composición taxonómica de la vegetación neotropical aledaña al Volcán-Nevado de Colima durante los últimos ca. 500 años cal AP. Para esto, se realizó una reconstrucción paleoecológica mediante indicadores de la vegetación (polen fósil) y el ambiente (geoquímicos) a partir de un núcleo sedimentario de 50cm recuperado de la Laguna La María, Colima. Para la estimación de la diversidad, se utilizaron los números de Hill y la equitatividad Pielou. Para conocer los cambios en la vegetación en el tiempo y su respuesta al ambiente, se realizó un Análisis de Redundancia utilizando matrices de taxones palinológicos y de geoquímicos por edad. Los resultados de la reconstrucción de la vegetación registraron un total de 131 taxones representados mayormente por taxones arbóreos, arbustivos y herbáceas. Se determinaron cuatro tipos de vegetación: bosque mesófilo, bosque tropical, bosque templado y bosque ribereño. El número efectivo de taxones (N_0) por ensamblaje osciló de 20 a 52. Los mayores cambios en la composición taxonómica y en la diversidad se observaron en los periodos de ca. 1450-1455, ca. 1585-1610 y ca. 1910-1920 EC, coincidentes con varias sequías intensas documentadas entre 1452-1454, 1590-1595 y 1909-1910, y con los eventos eruptivos más explosivos del Volcán de Fuego, 1585, 1606, 1818 y 1913. El Análisis de Redundancia confirmó los cambios observados e indicó que la composición de la vegetación tiene correlaciones significativas ($p < 0.001$) con indicadores de erosión (susceptibilidad magnética), de sequía (relaciones Ca/Ti) y actividad volcánica (%Fe). Se observó que el bosque mesófilo es muy afectado por sequías en comparación con el bosque tropical, mientras que el bosque templado se afecta más por eventos eruptivos violentos. En general, los hallazgos sugieren que los mayores cambios de la vegetación fueron ocasionados por sequías y eventos eruptivos de periodos puntuales, en los cuales Urticaceae, Fraxinus, Moraceae, Trema, Piper, Quercus, Pinus y Salix fueron los taxones más sobresalientes, indicando que poseen mayor capacidad para resistir sequías.



Cambios ecológicos a medio y largo plazo, comparación entre sitios con regeneración forestal no asistida y con plantaciones de especies arbóreas nativas en bosques tropicales de montaña, Chiapas, México

Marisol Martínez Ramos*, Mario González Espinosa, Neptalí Ramírez Marcial

*marisol.martinez@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: La restauración ecológica es una estrategia viable para recuperar los atributos florísticos, estructurales y funcionales de los bosques tropicales de montañas. La mayoría de los esfuerzos de restauración en estos sistemas, implican la regeneración forestal no asistida y/o plantaciones de especies arbóreas para enriquecimiento. En esta investigación evaluamos los cambios en los atributos del suelo, la composición forestal y la estructura en cuatro sitios con áreas destinadas a la regeneración forestal no asistida y a plantaciones de árboles nativos para el enriquecimiento. El área de estudio se encuentra en los Altos Centrales de Chiapas (México), los sitios seleccionados fueron originalmente caracterizados como bosque tropical de montaña y comparten condiciones geológicas, edáficas y climáticas, pero difieren en el nivel de perturbación previa y el tiempo transcurrido desde que se realizaron las prácticas de restauración. Nos planteamos las siguientes preguntas: ¿Qué diferencias en las variables de fertilidad de la capa superficial del suelo pueden detectarse cuando se comparan parcelas bajo regeneración forestal no asistida o con plantación de enriquecimiento? ¿Existen diferencias entre la riqueza de especies arbóreas, la estructura del bosque y el reclutamiento cuando se comparan parcelas sometidas a regeneración forestal no asistida y plantaciones de enriquecimiento? En cada sitio y para cada uno de los dos enfoques de restauración, se registró la composición arbórea y estructura forestal, con inventarios florísticos, en cuatro parcelas de 500 metros cuadrados cada una. En cada parcela se realizó un muestreo de hojarasca y suelo. Se realizó un análisis de componentes principales para comparar las variables edáficas. Se utilizaron modelos lineales generalizados para evaluar el efecto de los factores fijos de restauración (enriquecimiento o regeneración natural) y el nivel de perturbación (moderada o severa), además del tiempo transcurrido desde la plantación de enriquecimiento. Los resultados nos revelan que la densidad de juveniles no se relaciona con las prácticas de restauración, pero fue mayor en los dos sitios con perturbación severa. La influencia de la plantación de enriquecimiento en la regeneración forestal dependió de la composición y estructura de los rodales circundantes, y más cuando se dispone de árboles oportunistas como pinos y otras especies intolerantes a la sombra.



Cambios en comunidades de artrópodos en cultivos de hortalizas con manejos alternativos

Wendy Mendoza Arroyo*, Ek del Val de Gortari., John Larsen

*wmendoza@cieco.unam.mx

Resumen: México es el noveno productor de hortalizas a nivel mundial. Los cultivos hortícolas representan una importante contribución a la economía, la generación de empleos y la seguridad alimentaria. Actualmente, la demanda de una alta producción de hortalizas a corto plazo, con recursos mínimos, prácticas sostenibles, buenos precios y rendimiento de mercado, es cada vez más frecuente. Lo anterior se contrapone a las actuales prácticas de producción, como son el uso de grandes cantidades de agroquímicos que rebasan las dosis recomendadas de uso y los monocultivos que favorecen brotes de plagas y/o enfermedades. Algunas alternativas a esto incluyen la reducción de insumos agroquímicos, rotación de cultivos, implementación de policultivos, control biológico, abonos verdes entre muchas otras, con el fin de favorecer la biodiversidad dentro de los agroecosistemas. Este estudio evaluó la respuesta de la comunidad de artrópodos, la herbivoría y su efecto en el rendimiento de cultivos a la implementación de tres diferentes prácticas de manejo: convencional, integrado y agroecológico durante un ciclo de producción de cebolla (junio-agosto 2022) en una parcela experimental en Copándaro Michoacán. Los resultados muestran un efecto significativo a corto plazo de las estrategias de manejo sobre la comunidad de artrópodos foliares y el rendimiento de los cultivos. Las comunidades de artrópodos fueron más diversas en las parcelas con manejo agroecológico y su composición fue similar en parcelas con manejo convencional e integrado. Particularmente los depredadores fueron diversos y abundantes en parcelas agroecológicas. La producción total de los cultivos fue mayor en el manejo integrado, seguido del agroecológico mientras que el convencional presentó el mayor rendimiento en producción de cebolla. El frijol presentó la mayor herbivoría, seguido del repollo y la cebolla, y fue mayor en parcelas agroecológicas en comparación con convencional e integrado. En conclusión, las prácticas de manejo integrado, que reducen los insumos agroquímicos, promueven los policultivos y favorecen la diversidad de la comunidad de artrópodos en los agroecosistemas y permiten mantener la producción de cultivos.



CAMBIOS EN EL ENSAMBLE DE MARIPOSAS ADULTAS A TRAVÉS DE UN GRADIENTE SUCESIONAL DE BOSQUE TROPICAL SECO

Elizabeth Flores Jurado*, Ek del Val de Gortari

*elizabethffjj@gmail.com

Resumen: Los bosques tropicales caducifolios (BTC) son de los ecosistemas más amenazados del planeta a causa de actividades antrópicas como la agricultura y la ganadería; se estima que en México los BTC conservan solo el 30% de su área original en buen estado de conservación. En el contexto actual, es importante entender cómo responde la biodiversidad ante los disturbios y la pérdida de hábitat. En el BTC de Chamela, Jalisco se han realizado estudios sobre las comunidades de orugas en donde se observa que a través de la regeneración natural y la restauración ecológica es posible recuperar un nivel de diversidad de lepidópteros inmaduros similar al del bosque maduro, pero se conoce poco sobre la respuesta de las comunidades de mariposas adultas. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en el ensamble de lepidópteros adultos a través de un gradiente sucesional en el BTC de la región de Chamela, por medio de trampas Van Sommer Ryden y tomando en cuenta nueve sitios: un pastizal, cinco sitios de sucesión secundaria y tres de bosque maduro. Durante 2023 se registraron un total de 2,690 individuos de 73 morfoespecies distintas, 27.4% de ellas presentes durante la época de secas y 94.52% presentes en la temporada de lluvias. Las familias más abundantes fueron Nymphalidae y Erebidae. Para evaluar los niveles de diversidad se utilizaron los números de Hill, que se traducen en riqueza, número de especies comunes y número de especies dominantes. Los niveles de diversidad entre parcelas con distintas edades sucesionales no mostraron cambios significativos entre sí. Sin embargo, al evaluar la composición de los ensambles en los distintos sitios, se encontró que las tres parcelas de bosque maduro forman una agrupación en cuanto a nivel de similitud, mientras que los sitios de sucesión y el pastizal no muestran una agrupación clara. Conocer la manera en la que varía la comunidad de lepidópteros adultos a través de un gradiente sucesional contribuirá a entender mejor cómo responden estos organismos en distintas etapas de su ciclo de vida ante cambios en su entorno y a la regeneración natural en los BTC.



CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE HIDALGO DEL PARRAL, CHIHUAHUA (2000-2023) Y PROPUESTA DE RESTAURACIÓN

Adelina Mora Reyes*, Leonor Cortes Palacios, Gilberto Sandino Aquino De Los Ríos, Sandra Rodríguez Piñeros, Nathalie Socorro Hernández Quiroz, Rafael Escobedo Bautista, Luis Armando Moreno Julimez, Luis Miguel Rodríguez Vázquez

*p301006@uach.mx

Resumen: La degradación de suelos es un problema crítico que afecta significativamente la productividad agrícola, la biodiversidad y la calidad de vida de las comunidades locales. En el estado de Chihuahua, México, esta problemática se ha intensificado entre 2000 y 2023, impulsada por factores como la expansión agrícola, la urbanización y el cambio climático. Estos factores han contribuido a una notable disminución de la cobertura vegetal y cambios en el uso del suelo, resultando en la degradación de diversas áreas. Este estudio tiene como objetivo identificar las zonas degradadas en Chihuahua y proponer una estrategia de restauración basada en la reforestación y la plantación de vegetación adecuada para la región. Para llevar a cabo este estudio, se utilizaron imágenes satelitales obtenidas de Earthdata correspondientes a los años 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2023. El análisis de estas imágenes se realizó mediante el Semi-Automatic Classification Plugin en QGIS, utilizando una resolución espacial de 10 metros gracias a los datos de Sentinel-2. Esta resolución proporciona un equilibrio adecuado entre el detalle necesario y la manejabilidad de los datos, permitiendo un análisis detallado y preciso de los cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo. Los resultados del análisis revelaron una significativa disminución en la cobertura forestal, acompañada de un aumento en las áreas urbanas y agrícolas. Las comparaciones entre los diferentes años mostraron que las zonas más afectadas por la degradación incluyen áreas rurales transformadas para uso agrícola y zonas urbanas en expansión. Los mapas clasificados indican una pérdida de biodiversidad y un incremento en la erosión del suelo en varias regiones de Chihuahua. La identificación de las zonas degradadas es fundamental para implementar medidas de restauración efectivas. La restauración de estas áreas no solo contribuirá a la recuperación del ecosistema local, sino que también mejorará la calidad de vida de las comunidades, proporcionando beneficios ambientales y socioeconómicos a largo plazo.



Cambios en la composición de la comunidad de la fauna del suelo asociados al manejo

Jesus Eduardo Vazquez Gomez*, Miguel Prado Lopez, Yesica Daniela Rodriguez Beltran

*jesusvgmz00@gmail.com

Resumen: La fauna del suelo es un elemento fundamental para la recuperación de servicios ecosistémicos. Sin embargo, existe poca información sobre la sucesión ecológica de los grupos funcionales para determinar cuáles son los que mejor se adaptan a condiciones adversas y cuáles son los más sensibles al cambio de uso del suelo. El objetivo es evaluar los cambios en la composición y diversidad de la comunidad de la fauna del suelo en sitios con diferentes niveles de disturbio. En esta investigación se caracterizó la composición y diversidad de la comunidad de la fauna del suelo en tres tipos de uso de suelo en Suchiapa, Chiapas. Estos sistemas incluyen bosques secundarizados, un sistema agroforestal de cultivo de pitahaya y pastizales. Para la colecta de fauna se usaron 12 monolitos y 12 trampas de caída para cada uno de los tres sitios de estudio. Los puntos de muestreo fueron seleccionados al azar y con una separación mínima de 5 metros entre sí. Se realizaron cuatro muestreos, dos en la época seca y dos en la temporada lluviosa. Lo que da un total global de 48 monolitos y 48 trampas pitfall. La identificación taxonómica de los organismos fue hasta orden y familia. Se realizaron Modelos Lineales Generalizados para evaluar las interacciones de segundo orden entre factores. Resultados preliminares indican que existen diferencias significativas en la abundancia de organismos del suelo entre ecosistemas, siendo el sitio de bosque, el que mayor abundancia presenta y el pastizal el que menor abundancia presenta. No se encontró una interacción significativa entre grupos funcionales y sitios, por lo que, en los ambientes estudiados, por más diferentes que sean en cuanto a la estructura del ecosistema, se mantiene la proporción de grupos funcionales. Estos resultados tienen importantes implicaciones para la conservación y gestión de los ecosistemas. Proporcionan información valiosa que puede ser utilizada en el diseño de estrategias de restauración y conservación de la biodiversidad en paisajes que han sido afectados por perturbaciones humanas.



Cambios en la composición química y la actividad microbiana durante la descomposición in situ del sargazo (*Sargassum* sp.) en Cozumel, México

Bruno Manuel Chávez Vergara*, Bruno Chávez Vergara, Elizabeth Solleiro Rebolledo, Rafael López Martínez, Ofelia Beltrán Paz, Agueda Ceniceros Gómez, Germán Yañez

*chavezvb@geologia.unam.mx

Resumen: La biomasa de sargazo (*Sargassum* sp.) puede contener una elevada concentración de elementos potencialmente tóxicos que pueden ser liberados al medio a través del proceso de descomposición in situ, del cual aún se conoce muy poco. Por lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar los cambios en la composición química y actividad microbiana durante la descomposición in situ del sargazo en Cozumel, México. En septiembre de 2018, se seleccionó un sitio de acumulación desde el inicio del arribo en junio del mismo año donde se formó una pila de 50 cm. Se abrió un corte en la pila para identificar la formación de estratos hasta el contacto con la roca. En cada uno de los estratos se colectó una muestra y adicionalmente se colectó una muestra de sargazo recién depositado, todas las muestras fueron almacenadas a 4°C hasta su análisis en laboratorio. Se cuantificó el pH, conductividad eléctrica, concentración de C, N y P totales y sus relaciones estequiométricas, concentración total y en lixiviados de As, Cd, Cu, Cr, Ni, Zn, Pb, biomasa microbiana, actividad enzimática y se caracterizó la composición química de la biomasa de sargazo mediante ATR-FTIR y las características térmicas mediante DSC. Se observó que el sargazo acumulado se estratificó en cinco capas reconocibles, lo cual sugiere que el tiempo transcurrido desde el arribo hasta la colecta ha sido suficiente para la diferenciación morfológica del material vegetal, el cual llega a condiciones de fragmentación avanzada en la capa más profunda. La composición química se diferenció entre estas capas, ya que se observó la acumulación de compuestos aromáticos y alifáticos, así como la aparición de compuestos térmicamente recalcitrantes derivados de síntesis de compuestos microbianos. La concentración de arsénico y fósforo disminuyen rápidamente (aprox. 90% y 80 %) mientras que el cobre se acumula casi al doble entre el material fresco, mientras que la actividad microbiana muestra un comportamiento idiosincrático entre las capas de descomposición. Lo anterior, resulta de interés para comprender la dinámica de la descomposición y la heterogeneidad de la biomasa de sargazo depositada en costa, además de proporcionar información sobre el potencial riesgo ambiental.



Cambios en la composición, estructura y diversidad del bosque tropical subcaducifolio asociados con el establecimiento de cafetales en Jalisco

Estefania Elizabeth Acosta Pérez*, Pablo Carrillo Reyes, Guillermo Ibarra Manríquez, Jorge Cortés Flores, Miguel Ángel Muñiz Castro

*elizabethzeath@gmail.com

Resumen: El establecimiento de sistemas agroforestales ha sido sugerido como uno de los cambios de uso de suelo con bajo impacto en la pérdida de la riqueza de especies y como una alternativa de conservación. Sin embargo, aún son necesarios los estudios que evalúen en conjunto los cambios en las diferentes propiedades emergentes de las comunidades vegetales, con énfasis en ecosistemas altamente amenazados. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del establecimiento de sistemas agroforestales de café en la composición, estructura y diversidad de las especies arbóreas en bosques tropicales subcaducifolios (BTSC). En dos localidades cafetaleras del municipio de Talpa de Allende, Jalisco, se seleccionaron 6 sitios en BTSC y 6 en sistemas agroforestales de café (cafetales), en total 12 parcelas de 0.1 hectáreas. Se registraron todos los individuos arbóreos con un diámetro a la altura del pecho ≥ 2.5 cm y se obtuvo su altura. Se determinaron los valores de abundancia y de área basal, así como el número efectivo de especies (0D, 1D y 2D) y se compararon entre el BTSC y los cafetales. Asimismo, se calculó la diversidad beta y se determinó el papel del recambio de especies y del anidamiento. En total se registraron 1288 individuos, distribuidos en 128 especies, 89 géneros y 44 familias, de las cuales 111 especies corresponden al BTSC y 55 a los cafetales. La familia más importante fue Fabaceae en ambas condiciones. El área basal no fue diferente entre las dos condiciones, sin embargo la abundancia de individuos fue mayor en los BTSC. Los tres órdenes del número efectivo de especies fueron significativamente mayores en los BTSC. La disimilitud de especies entre los bosques y los cafetales fue de 88 % y este valor fue explicado principalmente por el recambio de especies ($\beta_{sim} = 82$) y en menor medida por el anidamiento ($\beta_{sne} = 6$). Los resultados muestran que, el establecimiento de sistemas agroforestales de café promueve cambios significativos en la composición, estructura y diversidad de las especies arbóreas de los bosques tropicales subcaducifolios. Por lo tanto, es necesario conservar las áreas de BTSC aledañas a los cafetales para favorecer los esquemas de conservación.



Cambios en la densidad de agallas producidas en tallos de *Penstemon* (Plantaginaceae) por *Eutreta margaritata* (Tephritidae) a través de un gradiente altitudinal en la Faja Volcánica Transmexicana

Ío Natalí Araujo Peña*, Vicente Hernández Ortiz

*natali.araujo@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: La familia Tephritidae es una de las más diversas del orden Diptera, conocidas como "verdaderas moscas de la fruta" dado que las hembras ovipositan en los tejidos vivos de las plantas para su alimentación larvaria. Estas moscas presentan especies inductoras de agallas, entre las que destaca el género *Eutreta* (tribu Eutretini), endémico del continente Americano, representado por 35 especies. Estudios relacionados con su biología reportan 18 plantas hospederas. *Eutreta margaritata* es una especie endémica de México, la cual se reportó induciendo agallas en *Penstemon kunthii* en el estado de Morelos. Estudios preliminares en el Volcán La Malinche, indican que esta especie se alimenta en dos nuevos hospederos, por lo cual, el objetivo de esta investigación fue evaluar la infestación de *E. margaritata* en *Penstemon roseus* y *P. gentianoides*, a través de un gradiente de elevación.

En un gradiente altitudinal de 1000m (2800-3800 m) se establecieron 4 estratos separados cada 250m. Se hizo una evaluación de la densidad de agallas en ambos hospederos, recolectando 20 plantas por especie en cada estrato, y se evaluaron algunas características morfológicas de las plantas y las agallas.

Los resultados mostraron que *P. roseus* se distribuyó en los estratos bajos del gradiente (A y B), mientras que *P. gentianoides* se encontró en estratos medios y alto del gradiente (B, C y D). En la primera especie la infestación se presentó en el 41% de las plantas con una densidad de 2.15 agallas/planta; en tanto que en la segunda especie la infestación ocurrió en el 75% de las plantas examinadas, con una densidad de 5.9 agallas/planta. Respecto del gradiente altitudinal se observó que las tasas de infestación y densidad de agallas por planta fueron mayores en el estrato C entre 3300 y 3550m. Concluimos que *E. margaritata* mostró una preferencia por *P. gentianoides*, cuyas poblaciones se concentraron en la parte media-alta del gradiente.



CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LA COMUNIDAD DE ABEJAS NATIVAS A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL

Jennifer Vazquez Ortiz*, Yurixhi Maldonado López, Marcela Sofía Vaca Sánchez, Ma.
Carmen López Maldonado, Ken Oyama, Pablo Cuevas Reyes

*1414832a@umich.mx

Resumen: A lo largo de los gradientes altitudinales las condiciones climáticas tienden a diferir, creando cambios en la disponibilidad de recursos asociados a la fenología de las plantas. Estos cambios a su vez ocasionan cambios en la distribución y abundancia de las especies asociadas, relacionándose con la abundancia y biomasa de la fauna que los utilizan, como los insectos. En particular, las variables climáticas son factores abióticos importantes para los insectos debido a que su capacidad de regular su temperatura corporal se determina por la temperatura ambiental. Por lo cual, en este estudio se determinamos los cambios en diversidad y composición de la comunidad de abejas a lo largo de un gradiente altitudinal en el Volcán de Tequila, Jalisco. Se seleccionaron trece altitudes desde el 1400 msnm hasta el 2600 msnm. En cada sitio, se realizaron dos transectos independientes de 50 metros de largo. Se colocaron 3 juegos de trampa por transecto, las abejas colectadas se fijaron en alcohol. Se identificaron hasta el nivel de especie. Como resultado se encontraron un total de 27 especies, observando diferencias de abundancia de abejas nativa. Encontramos un recambio de especies a lo largo del gradiente altitudinal, donde detectamos mayor abundancia y riqueza en las altitudes más bajas. Finalmente, nuestros resultados indican una diferencia en la estructura y composición de la comunidad de abejas nativas; donde la comunidad de abejas en altitudes bajas difiere considerablemente con la comunidad de abejas nativas presentes en altitudes intermedias y altas. Nuestros resultados muestran un claro efecto del gradiente altitudinal sobre la comunidad de abejas nativas; producto de los cambios ambientales como la temperatura, a lo largo del gradiente. Dado que el calentamiento globales uno de los factores asociados a la desaparición de las abejas y que las zonas montañosas son las primeras en experimentar cambios debido al cambio climático, resaltamos el estudio de estos las abejas nativas en las zonas montañosas; ya que las abejas tienen un papel fundamental en la polinización de las plantas que se distribuyen en las zonas montañosas de México.



Cambios en la estructura y composición de las comunidades de abejas a lo largo de un gradiente altitudinal

Sergio Osorio Cañadas*, Noé Flores-Hernández, Tania Sánchez-Ortiz, Alfonso Valiente-Banuet

*s.osorio.canadas@gmail.com

Resumen: El matorral de tipo Mexical es una vegetación esclerófila perennifolia de tipo mediterráneo que se da en las laderas de sotavento de las principales sierras mexicanas, bajo clima tropical. Este bioma ocupa un rango elevacional aproximado de 1900 a 2600 metros sobre el nivel del mar, que frecuentemente es la parte más alta de la sierra. Esto lo pone en riesgo de extinción en un escenario de calentamiento global en el que se espera una retracción hacia arriba de este tipo de vegetación. El Mexical sigue siendo uno de los ecosistemas menos estudiados de México. Por ejemplo, nada se sabe sobre la fauna polinizadora de esta vegetación. Nuestro objetivo principal es hacer un primer acercamiento a la identidad taxonómica de la fauna de abejas que habita este bioma, y estudiar cómo se distribuye a lo largo del gradiente elevacional que ocupa. Nuestros resultados destacan que el gradiente de elevación afecta negativamente a la riqueza de especies de abejas y que esta relación está fuertemente mediada por la temperatura. La abundancia de abejas no presenta un patrón significativo a lo largo del gradiente elevacional, pero muestra una relación significativa con la densidad de flores. Curiosamente, y contrariamente a trabajos anteriores, obtuvimos un patrón diferente para la riqueza y la abundancia de abejas. La composición de la comunidad de abejas cambió fuertemente a lo largo del gradiente de elevación, principalmente en relación con la temperatura y la densidad de flores. En un escenario de calentamiento global, a medida que aumentan las temperaturas, las especies con preferencias por el frío, que ocupan la parte más alta del gradiente de elevación, probablemente sufrirán consecuencias negativas (incluso riesgo de extinción), si no son lo suficientemente flexibles para ajustar su fisiología y/o algunos rasgos de su ciclo biológico a condiciones más cálidas. Es probable que las especies que ocupan elevaciones medias y bajas amplíen su rango de distribución elevacional hacia zonas más altas. Esto provocará previsiblemente una nueva composición de especies y un nuevo escenario de interacciones, cuyo ajuste deja aún muchas incógnitas por resolver.



Cambios en la estructura y composición de murciélagos en áreas restauradas en Los Tuxtlas, Veracruz, México

Edith Rivas Alonso*, Sosa Fernández J. Vinicio, Martínez Garza Cristina, Méndez Toribio Moises.

*edith.rivas@inecol.mx

Resumen: La restauración ecológica es una estrategia de conservación que acelera el proceso de sucesión natural. Una técnica de restauración es sembrar plantaciones para facilitar la llegada de dispersores y semillas, fortaleciendo la regeneración del ecosistema. Al recuperar la cubierta vegetal, se espera que las áreas restauradas atraigan a animales voladores. La presencia de especies específicas de murciélagos y de diversos gremios tróficos puede servir como indicadores clave de los cambios ocurridos en la vegetación. Nuestro objetivo fue evaluar la estructura y composición de murciélagos en áreas restauradas en Los Tuxtlas, Veracruz, México. En 2006, se excluyó el pastoreo de ganado en 24 parcelas de 30 x 30 metros: ocho de estas parcelas fueron plantadas con 12 especies de árboles dispersadas por el viento, otras ocho con 12 especies dispersadas por animales, y las restantes ocho se dejaron en sucesión natural. Para los años 2017, 2018 y 2023, se seleccionaron 18 parcelas y luego 12 parcelas para llevar a cabo el muestreo de murciélagos. Se instalaron dos redes de niebla de 10 ó 12 metros durante dos días por parcela. Estas redes se desplegaron a las 18:00 horas y se mantuvieron abiertas durante 5 horas cada noche. Durante el periodo de 2017 a 2018, mediante un esfuerzo de captura de 21,120 m/h/red, se registraron un total de 509 murciélagos pertenecientes a 16 especies distintas. Se observó que la abundancia de murciélagos frugívoros fue mayor en las plantaciones de árboles dispersados por animales en comparación con las de árboles dispersados por viento y los sitios de sucesión natural. En 2023, se realizó un esfuerzo de captura de 19,200 m/h/red, lo que resultó en el registro de 197 murciélagos pertenecientes a 11 especies distintas. Se observó que la mayor abundancia de murciélagos frugívoros se encontraba en las parcelas en sucesión natural, en contraste con las plantaciones de árboles dispersados por viento y aquellas dispersadas por animales. Los cambios en la abundancia de los murciélagos frugívoros en relación con los diferentes tratamientos de restauración ecológica probablemente estén asociados con las variaciones en los recursos alimenticios y la competencia con otros frugívoros.



CAMBIOS EN LA FUNCIONALIDAD DE CORALES HERMATÍPICOS EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA DESPUÉS DEL PASO DE DOS HURACANES

Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza*, Valdes Saucedo Lucia, Cupul Magaña Amílcar Leví, Tortolero Langarica J.J. Adolfo, Álvarez Filip Lorenzo, Vargas Ponce Ofelia, Ayón Parente Manuel, Carriquiry José D.

*fabian.rzaragoza@academicos.udg.mx

Resumen: Los arrecifes de coral han sido históricamente resistentes ante las perturbaciones naturales como huracanes, pero éstos han presentado un estrés antrópico considerable que aumenta su vulnerabilidad. El Parque Nacional Arrecifes de Cozumel (PNAC) ubicado en el Caribe mexicano ha estado expuesto este tipo de meteoros, los cuales afectan la estructura de los ensamblajes y su funcionalidad ecológica. Por ello, este trabajo evaluó la variabilidad espacial y temporal de la funcionalidad de los corales para conocer el estado funcional de su ensamblaje, después de que los huracanes Emily y Wilma afectaron esta área en el año 2005. El trabajo de campo se realizó en seis sitios durante los años 2006-2012, siguiendo los criterios del Monitoreo Sinóptico del Sistema Arrecifal Mesoamericano. Se estimaron índices de riqueza (FRic), equidad (FEve) y dispersión (FDis) funcional, así como la media ponderada de comunidad (CWM) y el Índice de Función Arrecifal (IFA). Por último, se hizo una disgregación aditiva de la diversidad beta funcional con base en la disimilitud de Sørensen. Los resultados mostraron que la cobertura total de coral vivo y la riqueza funcional variaron entre los sitios, pero ambos incrementaron significativamente a lo largo de tiempo analizado en el área de estudio. Asimismo, el espacio funcional de corales en el área de estudio cambió a través del periodo estudiado, donde los sitios Chankanaab y Colombia mostraron los valores más altos de dispersión funcional, tasa de calcificación y altura de las colonias. El IFA no tuvo una variación temporal importante, pero sí varió espacialmente entre los sitios. La disimilitud funcional fue baja (<0.31) a través del periodo analizado con un componente de anidamiento predominante, excepto entre 2008 y 2009 donde el reemplazo funcional fue mayor. Este estudio muestra que los arrecifes de PNAC persisten ante perturbaciones naturales en términos de recuperación de funciones a corto plazo. Sin embargo, la funcionalidad física no se recuperó. El aumento de la frecuencia e intensidad de las perturbaciones naturales puede afectar de forma diferencial a las funciones de las especies de coral, comprometiendo, el equilibrio funcional de los arrecifes de coral del Caribe.



Cambios en la morfometría y la estructura poblacional en los nidos de *Liometopum apiculatum* (Mayr) (Formicidae: Dolichoderinae) durante un ciclo anual, en una zona semiárida de Hidalgo

Jessica Jazmín Ríos Ibarra*, Alicia Callejas Chavero, Arturo Flores Martínez, Carlos Fabián Vargas Mendoza, Gabriela Castaño Meneses

*jazmin.30es@gmail.com

Resumen: *Liometopum apiculatum*, también conocida como “hormiga escamolera”, es una especie de importancia económica en México, y año con año los pobladores explotan los nidos para su venta. Se desconoce cómo la perturbación en los nidos ocasionada por la extracción puede afectar la dinámica poblacional de la especie. El objetivo del estudio fue analizar la estructura poblacional de las colonias y algunas características morfométricas de *L. apiculatum* en nidos con y sin aprovechamiento. Se realizaron cuatro muestreos (dos en abril y dos en septiembre de 2022 y 2023), durante la extracción de los nidos por 20 minutos, se recolectó el mayor número de larvas, pupas y adultos posibles, se preservaron en alcohol al 70%, en el laboratorio se separaron por estadio de desarrollo. Para registrar la biomasa se eligieron al azar 50 individuos de cada estadio. Asimismo, se eligieron 90 obreras de diferente talla para medirlas y determinar las diferencias entre nidos según la condición. Con el número de organismos por estadio de desarrollo, se hizo un GLM y con la biomasa un análisis de varianza de tres factores. Finalmente, con las medidas morfométricas se realizaron un LDA y un PCA. La estructura poblacional de las colonias es diferente entre temporadas ($X^2 = 40066$; $g.l = 5$; $p < 0.001$). Con respecto a la biomasa, se encontró que las larvas 4 fueron significativamente más pesadas ($F_{1,80} = 5.515$; $p < 0.5$) en nidos con aprovechamiento y en abril del 2023 ($F_{1,87} = 55.715$; $p < 0.001$). Las pupas también fueron significativamente más pesadas en abril que en septiembre de ambos años de monitoreo ($F_{1,74} = 81.374$; $p < 0.001$; $F_{1,74} = 4.314$; $p < 0.05$ respectivamente). Usando como variable el largo del cuerpo (primera función discriminante), el PCA distingue obreras de tres categorías de tamaño (pequeñas, medianas y grandes). Considerando el ancho de la cabeza (segunda función discriminante), el PCA nos agrupa en obreras con cabezas pequeñas, medianas y grande. En conclusión, el aprovechamiento de los escamoles no tiene un efecto sobre la estructura poblacional de las colonias, pero sí en la morfometría de las obreras.



Capacidad de ajuste de los vasos del xilema ante la heterogeneidad en la disponibilidad del agua en los árboles del bosque tropical seco

Flor Lizeth Vega Ramos*, Paz, Horacio

*fvega@cieco.unam.mx

Resumen: En ambientes con heterogeneidad en la disponibilidad del agua, es necesario para la vegetación estar apto para sobrevivir a la sequía, pero también es importante la eficacia en el uso del agua cuando está disponible. La capacidad de ajuste en los atributos de los vasos del xilema de los árboles del bosque tropical seco puede otorgar ventajas en el desempeño de las especies.

El ajuste en los atributos de los vasos del xilema depende de las características morfo-fisiológicas de cada especie, descritas por la estrategia funcional que describe la resistencia a la sequía en los árboles del bosque tropical seco. En un experimento de simulación de pulsos de lluvia en macetas, determinamos la capacidad de ajuste en el área de los vasos del xilema, la densidad y el coeficiente de variación en las áreas de los vasos del xilema en 14 especies de árboles jóvenes distribuidas dentro del continuo funcional de resistencia a la sequía.

Analizando los tejidos producidos durante los pulsos de sequía- humedad a partir de cortes radiales de los tallos concluidos 6 pulsos de sequía humedad, observamos que las especies descritas como evasoras de la sequía, caracterizadas por tejidos con tallos con alta capacitancia, ajustan los vasos de su xilema aumentando en área y con ello privilegian la eficiencia hidráulica durante los pulsos de agua. Las especies tolerantes a la sequía, caracterizadas por maderas muy densas, constriñen el lumen de sus vasos y aumentan en densidad, priorizando la seguridad hidráulica y minimizando los daños en el tallo por embolismo en las sequías. Los árboles de la parte media del continuo funcional aumentan el coeficiente de variación en las áreas de xilema, ya que en potencia los vasos estrechos generan seguridad hidráulica para los pulsos secos, y eficiencia hidráulica en los periodos de disponibilidad de agua.

En todas las especies a lo largo del continuo funcional existe capacidad de ajuste en el xilema. En los extremos del continuo los ajustes maximizan su capacidad de resistir la sequía, y en el caso de las especies en el medio del continuo se privilegia la heterogeneidad en tamaños y funciones.



CAPTURA DE CARBONO EN BOSQUES URBANOS DE LA REGIÓN DE XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO

Jazmín Contreras López*, Samaria Armenta Montero, César I. Carvajal Hernández

*jazmin.contreras1967@gmail.com

Resumen: La urbanización provoca efectos ambientales, ecológicos y sociales adversos. En ciudades como Xalapa, Veracruz, aún es posible encontrar bosques urbanos (BU) al interior de la mancha urbana y en la periferia. Estos sitios proveen de servicios ecosistémicos, como la provisión de bienes, captura de agua, captura de carbono, mitigación de la contaminación del aire y regulación del clima local. Son beneficios fundamentales para el sustento de la vida. El objetivo de este trabajo fue estimar el carbono arbóreo retenido en BU de la región de Xalapa. La zona de estudio comprende cuatro BU: el Campus CAD (CAD), Tejar Gárnica (TEJ), La Martinica (MAR) y el Parque Francisco Xavier Clavijero (CLA). Se establecieron 59 parcelas de muestreo de 20x20 m en total, donde se registraron todos los árboles y arbustos con diámetro a la altura del pecho mayor o igual a 5 cm. Se realizaron análisis de la distribución de diámetros y alturas, además se obtuvo el Índice de Valor de Importancia (IVI). Posteriormente se estimó la biomasa a través de ecuaciones alométricas, multiplicado por el factor de carbono. Se registraron 45 familias, 71 géneros y 83 especies. Las especies más importantes de acuerdo con el IVI fueron *Liquidambar styraciflua* y *Quercus lancifolia*. En promedio los BU de Xalapa almacenan 193 Mg C ha⁻¹. Los resultados demuestran que los sitios de CLA y MAR son los que mayor carbono arbóreo almacenan (299 y 225 Ton C ha⁻¹ respectivamente), por el contrario, TEJ y CAD son los BU con menores tasas de carbono (122 y 127 Ton C ha⁻¹ respectivamente). La captura de carbono está relacionada con la estructura y composición de las especies, los BU con especies primarias del bosque mesófilo demostraron mayor potencial para almacenar más carbono que los de vegetación secundaria. Este análisis muestra que los BU aún conservan especies remanentes de la vegetación original, que además contribuyen considerablemente en el almacenamiento de carbono. Con ello se ayuda a mitigar el efecto del cambio climático dentro de la ciudad.



Características funcionales y su influencia en la vulnerabilidad de la herpetofauna: Un Estudio en la Selva Baja Caducifolia

Citlalli Mejia Garza*, Maritza Peñaflor Ramirez, Alfredo Morales Leon, Rogelio Omar Corona Núñez

*ro.corona@correo.ler.uam.mx

Resumen: La selva baja caducifolia (SBC) tiene un alto nivel de biodiversidad y endemismos. Esta biodiversidad está siendo amenazada por la deforestación, degradación y extracción de organismos. En específico, los anfibios y reptiles son los grupos de vertebrados terrestres de mayor vulnerabilidad y de riesgo de extinción. Sin embargo, existe poco entendimiento de los componentes que dirigen su extinción ante escenarios de cambio ambiental global. Para este estudio nos enfocamos en la SBC de la Costa de Oaxaca que ha sido reconocida como hotspot de riesgo de extinción. Sin embargo, se desconocen los componentes que dirigen la pérdida de especies y los conductores de dichas perturbaciones. Para esta investigación utilizamos colectas herpetológicas y a través de PCA y Machine Learning evaluamos la influencia de las características funcionales (tamaño, distribución, colores, etc) sobre su vulnerabilidad. El estatus de vulnerabilidad se obtuvo de la Red-List (IUCN) y NOM-059-SEMARNAT-2010. Nuestros resultados sugieren que la herpetofauna es mayormente afectada por la extracción directa, siendo las especies de colores marrón y gris las menos afectadas. El nivel de vulnerabilidad de los anfibios se relaciona principalmente con la extracción como mascotas, especies con alto número de colores (>3), y de talla pequeña (<10 -cm). Las variables menos importantes se relacionan con el número de presiones antrópicas y ambientales. La vulnerabilidad de los reptiles se relaciona principalmente con el número de presiones antrópicas, y el tamaño de la especie, siendo las especies chicas y las grandes (>35 -cm) las más vulnerables. El grado de vulnerabilidad de los reptiles tienen poca relación con el número de colores y las presiones ambientales, condición que se relaciona por la alta plasticidad para desarrollarse en condiciones climáticas extremas y de degradación. Las especies grandes se relacionan con el consumo humano (carne de monte o uso medicinal; y para la obtención de su piel).



Caracterización colaborativa de las oportunidades de las plantas silvestres comestibles para construir sistemas alimentarios sostenibles

Mariana Pineda Vázquez*, Patricia Balvanera Levy, Azahara Mesa Jurado, Ana Isabel Moreno Calles

*marianapineda128@gmail.com

Resumen: El sistema agroalimentario actual causa la extinción de la biodiversidad que, a su vez, es la base de todo lo que comemos. Frente a este panorama global, es urgente la transición hacia sistemas alimentarios sostenibles. En esta transición, el manejo, aprovechamiento y significación que las personas dan a las plantas silvestres comestibles tiene el potencial de promover sistemas alimentarios más sostenibles. Los conocimientos y decisiones de manejo de las personas cuyos medios de vida dependen de sus territorios, son en gran medida la causa de que actualmente estas plantas se conserven, se conozcan y se usen. Sin embargo, aún es necesario el desarrollo de investigaciones que entretengan el quehacer científico con las visiones y conocimientos de estas personas y que resulten en beneficios para ellas y sus territorios. El objetivo de este trabajo fue caracterizar colaborativamente la relevancia de las plantas silvestres comestibles en un sistema alimentario local y las formas en que su manejo, aprovechamiento y significación pueden contribuir a la sostenibilidad de este sistema. Desarrollamos la investigación en Chiapas, México en el marco del proyecto transdisciplinario Cocina Laboratorio. Empleamos métodos que posibilitaran la integración de visiones, aproximaciones situadas y la experimentación colectiva. En colaboración con más de 40 personas realizamos talleres y diálogos horizontales, caminatas en el territorio y observación participante. Registramos 75 plantas silvestres e identificamos veinte características relevantes para distinguir aquellas plantas con mayor potencial para la sostenibilidad. Identificamos cinco contribuciones para fortalecer la sostenibilidad del sistema alimentario de formas tangibles e intangibles: Aprovechamiento sostenible, Acceso a alimentos, Diversificación de la dieta, Significación cultural y conexión territorial y Alimentación para el bienestar. Para cada contribución visionamos acciones potenciales enfocadas principalmente en el manejo y experimentación ex situ e in situ, en intercambios de conocimientos y de plantas y en el fomento de la tradición e innovación culinaria. Más allá de su inclusión en la dieta en contextos de escasez, las plantas son consumidas y valoradas por su contribución al bienestar individual, social y ecosistémico. Además, su aprovechamiento contribuye a la construcción de la identidad territorial, la cohesión social y a la soberanía alimentaria.



CARACTERIZACIÓN DE LA PLASTICIDAD EN SEÑALES DE ECOLOCALIZACIÓN DE MURCIÉLAGOS MORMOOPIDOS DE CARRIZAL, VERACRUZ

Ildico Abril Maldonado Contreras*, Ricardo López Wilchis, Fernando Salgado Mejia, Gihovani Ademir Samano Barbosa, Brenda Michelle Lira Hernández.

*cbs2183061549@izt.uam.mx

Resumen: En este trabajo se estudiaron tres especies de murciélagos de la familia Mormoopidae: *Pteronotus mesoamericanus*, *P. fulvus* y *Mormoops megalophylla*. Estas especies empalman los ejes del nicho, trófico, espacial y temporal, y coexisten de forma simpátrica a pesar del escenario competitivo. Una posibilidad de evadir la competencia y promover la coexistencia entre estas especies es el uso diferenciado de aerosferas de vuelo. Lo que puede ocurrir si estas especies pueden modificar sus señales de ecolocalización para una mejor interpretación del entorno, generando una plasticidad vocal, fenómeno que se ha observado en otras familias de murciélagos, como los vespertilionidos; sin embargo, no se ha estudiado para el caso de la familia Mormoopidae. El objetivo de este proyecto es probar si estas tres especies presentan plasticidad vocal en un gradiente de 4 hábitats con distinta estructuración vegetal. Como hipótesis, esperamos que las tres especies tengan un aumento entre la amplitud de las frecuencias al atravesar sitios despejados. Se realizaron monitoreos en junio y agosto del 2023, donde se realizaron grabaciones ultrasónicas activas en cuatro sitios con diferente nivel de complejidad estructural, en Veracruz, México. Se analizó la frecuencia mínima, máxima y característica de 50 individuos por especie por sitio y se realizó estadística descriptiva y comparativa entre sitios. Se encontraron diferencias significativas en las frecuencias características de las tres especies en los cuatro sitios, debido a que, para el caso de *P. mesoamericanus* y *M. megalophylla*, al atravesar los sitios con mayor complejidad estructural, los valores de frecuencia característica fueron los más bajos con respecto a los demás sitios, y la amplitud entre las frecuencias de las vocalizaciones se redujo. En los sitios menos complejos las vocalizaciones presentaron una mayor amplitud entre sus frecuencias.

Por otro lado, *P. fulvus* presentó el valor de frecuencia característica más bajo en uno de los sitios más despejados; además, tuvo una ampliación entre las frecuencias estando en los sitios más complejos, en tanto que hubo una reducción entre las frecuencias al atravesar sitios más abiertos. Se concluye que las tres especies presentan plasticidad en la amplitud de frecuencias entre sitios con diferente estructura vegetal.



Caracterización de la respuesta fisiológica de juveniles del caballito de mar, *Hippocampus erectus* (Perry, 1810) ante una exposición aguda de hipoxia.

Iris Jael Vázquez Navarrete*, Carlos Rosas Vázquez, Gemma Leticia Martínez Moreno,
Claudia Patricia Caamal Monsrea, Maite Mascaró Miquelajáuregui

*irisvn0@gmail.com

Resumen: La temperatura constituye un factor clave en todos los niveles de la organización biológica, por sí misma es capaz de definir los límites de distribución de los ectotermos marinos al limitar el desempeño fisiológico y el rendimiento aeróbico. Dada la heterogeneidad térmica de las lagunas costeras tropicales, se plantea que las poblaciones que los habitan presentan adaptaciones fisiológicas para contender con estas características ambientales, constituyendo modelos clave para comprender los efectos asociados al incremento térmico. Además de las fluctuaciones térmicas en distintas escalas temporales, la población de *Hippocampus erectus* de la laguna de Chelem, Yucatán, enfrenta marcadas fluctuaciones en la concentración de oxígeno disuelto (OD), especialmente en las zonas más someras donde se concentran los caballitos juveniles. El presente estudio evalúa la respuesta fisiológica de juveniles de *H. erectus* (1-2 g) expuestos durante siete días a combinaciones de temperatura (26, 30 y 33°C) y OD (normoxia 100%, hipoxia moderada 60% - HM y severa 35% de saturación O₂ -HS), a través de tres indicadores del metabolismo respiratorio para la producción de energía: la tasa metabólica de rutina (TM_{rut}), a partir del consumo de oxígeno en reposo; el potencial aeróbico térmico (PAT), a partir de la diferencia entre las tasas metabólicas máximas y mínimas inducidas por la temperatura (TIMR_{max-min}); y la eficiencia de asimilación (EA), como la proporción del peso seco y el peso seco libre de cenizas de las heces y el alimento. Hasta ahora, los resultados parecen indicar que los juveniles expuestos a altas temperaturas (30° y 33 °C) y condiciones de HS muestran un desempeño disminuido en los indicadores fisiológicos, en contraste con los individuos expuestos a condiciones de normoxia e HM. Los juveniles expuestos a 26° y 30°C e HM incrementan el consumo de oxígeno tras la exposición a hipoxia, pero alcanzan niveles similares a los iniciales después de algunas horas de exposición. La exposición a condiciones extremas (i. e. 30°C/HS, 33°C/HS) representa un desafío, en donde los mecanismos de ajuste no logran compensar la demanda metabólica, por lo que un tiempo de exposición prolongado a estas condiciones podría comprometer la supervivencia a largo plazo.



CARACTERIZACIÓN DE LAS REDES DE INTERACCIÓN ENTRE PLANTAS Y POLINIZADORES DE UN FRAGMENTO DEL SEMIDESIERTO QUERETANO

Andrés Fernando Pereira Guaqueta*, María del Carmen Mandujano Sanchez

*narratusnaturae@gmail.com

Resumen: Las interacciones planta-polinizador son fundamentales para la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas terrestres. El análisis de redes permite entender estas interacciones a nivel de comunidad y evaluar su respuesta a la perturbación antrópica. Estudios al respecto tienden a estar restringidos a algunos grupos de plantas o polinizadores y son infrecuentes en ecosistemas xerofíticos, que son de particular importancia para México. El objetivo fue caracterizar las redes de interacción planta-polinizador en un fragmento de matorral xerófito del semidesierto queretano. En 2023 registramos mensualmente a los visitantes florales de individuos aleatorios de todas las especies en floración por observación directa y por medio de videos. La identificación se hizo directamente en campo, con fotografías o con especímenes colectados. Se construyeron redes para cuatro periodos del año, definidos con base en la composición de flores y la precipitación mensual. Se calcularon métricas de red para evaluar su topología y métricas de nodo para identificar las plantas y los polinizadores núcleo. Hubo 93 especies vegetales de 37 familias, y 179 unidades taxonómicamente reconocibles de visitantes florales, de 5 órdenes de insectos, 4 familias de aves y una de mamíferos. La topología de las redes es similar, aunque tienden a ser más generalistas a principio del año y más modulares y anidadas hacia el final. Hay un recambio marcado de las plantas núcleo en el tiempo, dominadas por cactáceas al principio del año y por asteráceas al final. Otras especies clave en las redes son las plantas *Mimosa aculeaticarpa* y *Neltuma laevigata* (Fabaceae), *Buddleja cordata* (Scrophulariaceae) y *Lantana velutina* (Verbenaceae), y taxa de polinizadores núcleo como *Apis mellifera*, los géneros *Augochlorella* y *Lasioglossum* (Halictidae) y *Geron* (Bombyliidae), que se mantienen constantes en el año (siendo la primera temporada la más diferente). En conclusión, las redes observadas presentan una topología relativamente constante, con un gran recambio en la composición de sus núcleos (principalmente plantas) y una tendencia al aumento de la modularidad y el anidamiento.



Caracterización del genoma mitocondrial del gavián de Cooper (*Accipiter cooperii*)

Sandra Quijano Hernández*, María Guadalupe Bravo Vinaja, Marco Tulio Solano De la Cruz, Obdulia Lourdes Segura León, María Magdalena Crosby Galván, Octavio César Rosas Rosas, Margarita Hernández Ramírez

*quijano.sandra@colpos.mx

Resumen: En este estudio presentamos la caracterización del genoma mitocondrial del gavián de Cooper *Accipiter cooperii*, un ave rapaz migratoria del orden Accipitriformes que en México se encuentra bajo amenaza. Obtuvimos muestras de exudados de cloaca de las aves en la estación de anillado Río de Rapaces en Veracruz. Extrajimos el DNA y generamos tres bibliotecas pareadas que secuenciamos posteriormente, y adicionalmente obtuvimos lecturas de NCBI del genoma completo del gavián pecho canela (*Accipiter striatus*). Ensamblamos independientemente para obtener los genomas mitocondriales e hicimos la anotación de los genes correspondientes. Realizamos un análisis comparativo de secuencias con una especie hermana, y con los ensambles, construimos la filogenia del orden Accipitriformes. Obtuvimos tres ensambles con diferentes longitudes (18290, 16012 y 18361 pares de bases (pb) respectivamente) para *A. cooperii*, y un ensamble de 16325 pb para *A. striatus* con diferente estructura del genoma. El análisis comparativo corroboró que las secuencias corresponden al gavián de Cooper, en donde las librerías con mejores rendimientos permitieron obtener el genoma completo. La filogenia obtenida apoya la hipótesis de que *Accipiter gentilis* es la especie hermana más cercana a *A. cooperii*, y señalamos la falta de información para resolver inconsistencias en la filogenia del grupo. Los resultados de esta investigación aportan información nueva sobre las especies de rapaces que pasan por México en su ruta migratoria, la cual se puede obtener con métodos poco invasivos.



Caracterización del microbioma de los manglares y su posible capacidad de degradación de hidrocarburos

Diego Montes Gabriel*, Mirna Vazquez Rosas Landa

*montes355@gmail.com

Resumen: Los manglares son ecosistemas costeros de gran importancia ecológica y económica, pero vulnerables a la contaminación por hidrocarburos. Para comprender cómo los manglares responden a esta contaminación y desarrollar estrategias de remediación y conservación, se pueden estudiar las bacterias presentes en los manglares de Ciudad del Carmen, una ciudad petrolera con una larga historia de contaminación; la biodegradación de hidrocarburos por bacterias es un proceso natural que puede mitigar los efectos negativos de la contaminación en los manglares, ayudando a la recuperación y conservación de estos ecosistemas, así como tener utilidades biotecnológicas. El objetivo del estudio fue conocer la diversidad microbiana cultivable presente en un ecosistema de manglar contaminado, así como evaluar su capacidad de biodegradación de hidrocarburos. Para este estudio se seleccionaron 4 sitios de manglar con alta contaminación, extrayendo sedimento en secciones de 0-10 cm, 10-20 cm, muestra superficial y del agua, para posteriormente generar cultivos en placas de petri que contenían medio marino y estaban enriquecidas con petróleo y microplásticos, posteriormente se separaron las cepas en distintos microcosmos, teniendo 160 cepas distintas. Posteriormente se extrajo DNA de 48 cepas seleccionadas, se realizó el método molecular de identificación bacteriana mediante secuenciación del ADNr 16S, para determinar de manera precisa qué bacterias fueron las que lograron ser cultivables. Para todas las profundidades, los filos más abundantes fueron Proteobacteria, Firmicutes y Bacteroidetes, siendo Gammaproteobacteria, Flavobacteriales y Clostridiales las clases más comunes. La degradación de hidrocarburos se analizó a través de la presencia de genes que se relacionan con esta actividad, destacando los genes de degradación de hidrocarburos de forma aeróbica, lo cual es lógico tomando en cuenta que los microcosmos no fueron anóxicos. Podemos concluir que los microbiomas de manglar presentes en Ciudad del Carmen debido a su alta exposición a la contaminación de hidrocarburos han obtenido la capacidad no sólo de tolerarlos sino también de degradarlos y aprovecharlos como nutrientes.



Caracterización del paisaje bentónico arrecifal de Cayo Arenas, Golfo de México

Juan Emanuel Frías Vega*, Carlos Cruz Vázquez, Daniela Rojas Cano, Rodolfo Rioja Nieto

*juanfrias1997@gmail.com

Resumen: Los sistemas de información geográfica (SIG) en conjunto con las imágenes satelitales desempeñan un papel fundamental para la identificación de sitios prioritarios de conservación en sistemas arrecifales. En este trabajo, se utilizará un enfoque de priorización sistemática para identificar áreas prioritarias de conservación en el paisaje bentónico arrecifal de Cayo Arenas en el Golfo de México y la plática se enfoca a la obtención del mapa temático necesario para llevar a cabo el análisis. En julio del año 2023, se visitaron 38 sitios de muestreo (sitios de entrenamiento). En cada sitio se utilizó una cámara Seaviewer 6000 conectada a un GPS, para obtener video (15 seg en promedio) del fondo marino a una distancia de 2 m. De cada video se analizaron las imágenes al inicio, medio y final para estimar el porcentaje de los sustratos bentónicos presentes (arena, arena sobre matriz calcárea, macroalgas, coral duro, octocorales, roca, algas incrustantes y pedacería). Mediante un análisis clúster se identificaron los principales tipos de hábitat presentes. Los sitios de muestreo agrupados por tipo de hábitat se utilizan para construir un mapa temático del paisaje bentónico arrecifal, mediante técnicas de clasificación basada en objetos de una imagen PlanetScope de agosto de 2023 pre-procesada. El mapa temático será utilizado para calcular, mediante un análisis espacialmente explícito, la conectividad, beta-diversidad y complejidad del hábitat. Estos datos servirán para realizar un análisis de superposición ponderada y encontrar los sitios prioritarios de conservación en este sistema arrecifal. Cayo Arenas probablemente sea uno de los sistemas arrecifales mejor conservados en el país, por lo que utilizar herramientas de vanguardia para su conservación, es fundamental.



CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DE *Laelia autumnalis* (ORCHIDACEAE) EN SAN JERÓNIMO PURENCHECUARO, MUNICIPIO DE QUIROGA, MICHOACÁN.

LILIA LÓPEZ GUZMÁN*, Yvonne Herrerías Diego, Irene Ávila Díaz

*0863132e@umich.mx

Resumen: La familia Orchidaceae se estima que tiene uno de los mayores números de especies vivientes en peligro de extinción, este linaje cuenta con alrededor de 25 mil especies conocidas a nivel mundial, y es una de las más vigiladas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Las orquídeas son especies clave dentro de los sistemas donde se establecen, debido a que su valor se centra como indicadores de la integridad ecológica de los ecosistemas y como herramientas de investigación para la elaboración de estrategias de conservación. En este trabajo se realizó la Caracterización Ecológica de tres poblaciones de *L. autumnalis*, que se ubican en San Jerónimo Purenchecuario Quiroga, Michoacán, para favorecer su manejo adecuado. Se identificaron patrones respecto a la distribución en sus forófitos evaluando 250 árboles dentro de 36 cuadrantes y siendo solo el 25.2% hospederos. Distribución vertical, los individuos de *L. autumnalis* se inclinan por estar en la copa de los árboles, en la parte de arriba y en la zona distal. Orientación, optando por la posición Sur seguida del Este. Sustratos, estando mayormente presente en corteza-liquen. Categorías de edad, siendo las plántulas las más abundantes. También se determinó que el forófito que hospeda más orquídeas fue *Eysenhardtia polystachya*, que se encuentra en una zona de vegetación secundaria por lo que la especie de estudio se está adaptando a los cambios en el ecosistema. La conservación de orquídeas es importante debido a que principalmente la sobrecolección de algunos taxa con valor ornamental ha diezclado fuertemente las poblaciones naturales, así como la destrucción paulatina de sus hábitats, reduciendo con esto sus probabilidades de subsistencia.



Caracterización estructural de la vegetación de matorral de *Juniperus angosturana* R.P. Adams en Cardonal, Hidalgo

Sarahí Flores Martínez*, Diódoro Granados Sánchez, Ro Linx Granados Victorino, Enrique Guízar Nolzco, Saúl Castañeda Díaz, Alejandro Corona Ambriz

*sarahi.fmartinez@gmail.com

Resumen: *Juniperus angosturana* R. P. Adams es una especie arbustiva cuya característica distintiva son sus conos femeninos azul oscuro de 1 cm de diámetro con una sola semilla por cono. En México se distribuye desde Coahuila a Hidalgo, sin embargo, la información respecto a las características en las que se desarrolla la especie es limitada. En la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, tiene un estatus de "vulnerable". Por lo cual se busca identificar y caracterizar la vegetación donde se desarrolla *Juniperus angosturana* en Cardonal, Hidalgo límite sur de su distribución, para contribuir al conocimiento de la especie, de su hábitat y coadyuvar a su conservación. Los muestreos se realizaron en las localidades La Florida, El Manchado y El Cubo del municipio Cardonal Hidalgo, utilizando el método de cuadrantes centrados en un punto en un área aproximada de 2000 m² por localidad, en cada punto de muestreo se identificaron las especies más cercanas al centro del punto y se midió la distancia a este, la altura y el diámetro de copa de la especie. Posterior se calculó la densidad, frecuencia y dominancia de las especies arbóreas y arbustivas, así como el índice de valor de importancia (IVI), para la caracterización de la vegetación. Los valores de dominancia indican que es un matorral dominado por *Juniperus angosturana* con un valor de importancia del 53%, en asociación con *Juniperus flaccida*, *Pinus cembroides* y *Nolina* sp para la localidad de La florida. En la localidad El Manchado, la dominancia indica que es un bosque de táscate dominado por *J. flaccida* con un valor de importancia de 52% en asociación con *J. angosturana*. Para la localidad El Cubo nuevamente se observó vegetación de matorral dominado por *J. angosturana* con un valor de importancia de 32% en asociación con *P. cembroides*, *J. flaccida*, *Malacomelis denticulata* y *Rhus* sp. Estas variaciones pueden deberse principalmente a la exposición de la pendiente, se observó en La Florida y El Cubo, que a medida que aumenta la altitud *P. cembroides* se hace más evidente formando una asociación con *J. angosturana*.



Caracterización física de suelos en una huerta de aguacate

Mariela Casillas Corona*, Diana Janeth Fuerte Velázquez, Alberto Gómez Tagle Chávez

*mariela.casillas@umich.mx

Resumen: El suelo es el recurso principal para la producción de alimentos. En los últimos años mas del 80 % de suelo destinados al cultivo han presentado algún tipo de degradación lo que conlleva a cambios en las propiedades edáficas, la disminución de nutrientes y la compactación de los suelos. En México la región de la meseta P'urhépecha es uno de los principales productores y exportadores de aguacate, las huertas están asentadas principalmente en suelos de tipo Luvisoles y Andosoles con propiedades y características como: porosidad, aireación que contribuyen a la disponibilidad de nutrientes. Lo antes mencionado hace atractivos a los suelos de la meseta para el incremento de huertas de aguacate, pero el uso de prácticas inadecuadas puede llevar a la degradación o compactación de los suelos; por tal motivo el objetivo de este trabajo fue realizar una caracterización física de los suelos de una huerta de aguacate. Para esto se realizaron perfiles de suelos en distintas pendientes, se obtuvieron las muestras y fueron secadas y tamizadas para proceder con los análisis físicos que se realizaron con base a la norma oficial de suelos. Se encontró que la mayoría de las muestras presentan texturas francas, densidad aparente muy baja que varía de 0.5 a 0.87 kg m⁻³ y las densidades reales de 2.2 m⁻³, son suelos con un buen porcentaje de poros que ayudan al desarrollo de los cultivos, el análisis de estas propiedades físicas se puede utilizar como indicadores de calidad del suelo y a su vez de la degradación. Los suelos de la huerta aun presentan una calidad adecuada para el crecimiento de los cultivos de acuerdo a sus propiedades edáficas.



Caracterización morfológica de la comunidad de HMA en plantaciones de pitahaya (*Hylocereus undatus* Britton & Rose, 1918)

Diana Laura Luna Sánchez*, Miguel Prado López, Silvia Margarita Carrillo Saucedo

*diana.lunas@e.unicach.mx

Resumen: Los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) son esenciales para la productividad vegetal y en los cultivos agrícolas estos hongos contribuyen significativamente a la mejora de la absorción de nutrientes y la resistencia a enfermedades, son un factor clave para la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas agroforestales. Pocos estudios se han enfocado en investigar las esporas de HMA en cultivos de pitahaya. El objetivo es examinar la composición de la comunidad de HMA en una plantación de pitahaya bajo manejo agroforestal, por lo tanto se cuantifico la abundancia de esporas de HMA en plantaciones de *Hylocereus undatus* en dos temporalidades y dos condiciones ambientales. El estudio se realizó en Suchiapa, Chiapas, se seleccionaron 40 plantas en total, tomando en cuenta dos temporadas de secas y lluvias, por cada temporada se tomaron muestras en condición ambiental de sombra con plantas de pitahaya creciendo bajo un árbol y plantas creciendo a pleno sol, para cada temporada se seleccionaron aleatoriamente 10 plantas de pitahaya en sombra y 10 plantas a pleno sol.

Los resultados obtenidos del conteo de esporas de HMA muestran que en temporadas de seca y en condición ambiental bajo sombra el número de esporas presentes es de mayor abundancia, con 146 esporas por gramo de suelo. También se realizó la separación de esporas por morfotipos, se encontraron 4 morfotipos, esporas naranjas, amarillas y rojizas estas encuentran presentes a lo largo del año y en cualquiera de las dos condiciones ambientales de pleno sol y bajo sombra. Sin embargo, las esporas blancas se encontraron en temporada de lluvia, solo en condición ambiental de sol, pero no en sombra y en temporada de secas, sólo en condición ambiental de sombra, pero no en sol. Algunas de las especies identificadas son *Sptoglomus constrictum*, *Claroideoglobus etunicatum*, *Funeliformis geosporum*. Estos resultados son importantes porque ayudan a comprender el efecto de los arboles dispersos que conforman el SAF de pitahaya sobre la esporulación de los HMA y con ello fomentar la continuidad de la aplicación de prácticas de manejo para conservación de suelos.



Carbono y agua almacenada en un bosque mesófilo en la sierra de Veracruz.

Julia Marina Morales González*, Miriam Hernández Medel, Teodoro Marino Morales Álvarez,
Efraín Reyes Ángeles Cervantes

*morajuls06@gmail.com

Resumen: El bosque mesófilo de montaña (BMM) es un ecosistema ubicado en zonas con alta humedad, lo que permite una mayor densidad y riqueza arbórea. El carbono y agua se almacenan en tronco del arbolado y la cantidad de agua que el suelo transmite hacia el suelo se desconoce, al igual de cómo influye el cambio a pastizal en esta propiedad hídrica, por lo que los objetivos de este trabajo fueron a) Estimar la conductividad hidráulica en suelo de BMM y pastizal inducido y b) Estimar la cantidad de carbono y agua almacenados en los árboles. Se ubicó un BMM en la región de Huayacocotla Veracruz, que también presentaba pastizal inducido. En BMM y pastizal se obtuvieron 3 registros para obtener la conductividad hidráulica (Kfs) con el permeámetro de Guelph. Para obtener el carbono y agua almacenada en árboles del BMM, en tres parcelas de 0.1 Ha, se registró la altura(m), DAP(m), cobertura (m) de todos los individuos arbóreos presentes. Se tomaron muestras de ramas para obtener su peso fresco y seco y la diferencia es el agua almacenada. Los resultados mostraron que el estrato arbóreo del BMM almacena 32 Mg C ha⁻¹ y almacena agua con 18,832 L ha, El suelo registró una Kfs 1600 ($\pm$ 1166) mm·hr⁻¹ (=147899 L min⁻¹ ha⁻¹). El cambio de uso de suelo a pastizal inducido genera una pérdida del 99.8 % en la capacidad hídrica del suelo provocando escurrimientos superficiales y disminución en los manantiales, afectando el recurso agua y las actividades de las comunidades rurales.



Cerro El Potosí: Salvando al Pino Culmicola y su Ecosistema

Sofia del Carmen Platas Martínez*, Alejandra Elizondo Trejo

*sofia.platasm@uanl.edu.mx

Resumen: El video examina la situación crítica del pino culmicola, una especie endémica que crece exclusivamente en la cima del Cerro El Potosí en Nuevo León, México, y cuya supervivencia es vital para la preservación del ecosistema local. Primero, se presenta el Cerro El Potosí, destacando su ubicación geográfica, su altitud y su importancia como un punto de biodiversidad en la región. Este cerro alberga una flora y fauna únicas, siendo el pino culmicola uno de los elementos más cruciales de este ecosistema. Se describen las características del pino culmicola, su adaptación al entorno de alta montaña y su papel ecológico fundamental. El video luego explora las amenazas que enfrenta el pino culmicola, incluyendo el cambio climático, la deforestación, y las plagas. Se discuten los efectos devastadores que la desaparición de este pino podría tener en el ecosistema del Cerro El Potosí, afectando a numerosas especies de plantas y animales que dependen de él directa o indirectamente para su supervivencia. Se proporcionan datos sobre la reducción de la población de este pino y las proyecciones si no se toman medidas de conservación inmediatas. A continuación, se detallan las estrategias de conservación y recuperación que se están implementando para salvar al pino culmicola y, por ende, al ecosistema del Cerro El Potosí. Estas estrategias incluyen programas de reforestación, esfuerzos de control de plagas y enfermedades, y proyectos de investigación para entender mejor las necesidades de esta especie.



Ciclo de actividad de un ensamble de lagartijas en un bosque tropical caducifolio

Maria Alejandra Guzmán Torres*, María Guadalupe Gutiérrez Mayén, Juan García Chávez,
José Luis Aguilar López

*ale.guzman1702@gmail.com

Resumen: Los ecólogos han estudiado la coexistencia de las especies en función de espacio, tiempo y alimento. Específicamente en estudios de reptiles se ha encontrado que los ciclos de actividad están asociados con las actividades que los organismos realizan diariamente, además de factores como temperatura, intensidad de la luz, especie, entre otros. Este trabajo tuvo como objetivo analizar el ciclo de actividad de un ensamble de lagartijas, conformado por cuatro especies (*Sceloporus gadoviae*, *Urosaurus bicarinatus*, *Aspidoscelis parvisocius* y *A. sackii*) en Santiago Quiotepec, Oaxaca y determinar su presupuesto de actividad en temporada de secas y lluvias. Para ello se realizaron cuatro muestreos, dos en temporada de secas y dos en lluvias. Cada muestreo tuvo una duración de siete días, desde las 8:00 a las 18:00 hrs. Durante cada búsqueda se registraron los organismos observados y las actividades que realizaban por medio de grabaciones tomadas con una cámara réflex NIKON, posteriormente se registraron variables ambientales y la hora de observación. Se revisaron los videos para determinar las actividades (termorregulación, forrajeo, descanso, desplazamiento, reproducción y comportamiento social) y el tiempo que tardan realizándolas. Se elaboraron histogramas para representar el periodo de actividad de cada especie y se realizaron modelos lineales generalizados con distribución binomial para comparar la proporción de tiempo de las actividades entre temporadas. Se obtuvieron un total de 413 grabaciones. Para *Sceloporus gadoviae* y *Urosaurus bicarinatus* se encontró que en ambas temporadas presentan un periodo de actividad similar. La actividad a la que destinan más tiempo en ambas temporadas es la termorregulación; *A. parvisocius* presenta un periodo de actividad igual entre temporadas, mientras que en *A. sackii* su periodo de actividad difiere entre temporadas, ya que este periodo no comienza ni termina a la misma hora. En ambas especies de teidos la actividad más importante en temporada de secas es el forrajeo y en temporada de lluvias la termorregulación. Las variables ambientales más importantes son la temperatura y la humedad, presentando una correlación positiva para temperatura y negativa para humedad en la mayoría de las especies.



Colonización de Hongos Micorrízicos Arbusculares en Raíces de *Hylocereus undatus* bajo un Sistema Agroforestal.

Mercedes Cruz Nucamendi*, Miguel Prado López, Silvia Margarita Carrillo Saucedo

*mercedes.cruz@e.unicach.mx

Resumen: El cultivo de pitahaya *Hylocereus undatus* en sistemas agroforestales con árboles dispersos es una práctica sostenible debido a la diversificación funcional y estructural de los componentes arbóreos y arbustivos. La interacción entre estos componentes es crucial en el manejo de tales sistemas. Existe una carencia de información sobre el efecto de los árboles dispersos en la comunidad de hongos micorrízicos arbusculares (HMA). Por tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de los árboles dispersos sobre el nivel de colonización y la generación de estructuras de los HMA en dos etapas fenológicas (crecimiento y reproducción) de pitahayas. La investigación se llevó a cabo en un cultivo agroforestal de pitahaya en Suchiapa, Chiapas. Se evaluó el nivel de colonización de HMA y el porcentaje de hifas, arbuscúlos y vesículas en 40 plantas de pitahaya seleccionadas al azar en todo el campo de cultivo (3 hectáreas). Se realizaron dos muestreos de raíces en dos estaciones del año, lluvias y secas, que coinciden con las etapas fenológicas de las pitahayas. En cada muestreo se seleccionaron plantas en condiciones ambientales de pleno sol o bajo árboles dispersos en el cultivo. Los resultados mostraron que todas las plantas presentaron colonización por HMA. La media de colonización en la etapa de reproducción fue de 77% (rango: 70-85%) y en la etapa de crecimiento fue de 50% (rango: 45-55%), con una diferencia significativa entre etapas fenológicas ($p < 0.05$). No se encontraron diferencias significativas en la colonización entre las condiciones de pleno sol y sombra. La cantidad media de hifas fue mayor durante la etapa de reproducción (20-30 hifas por raíz) en comparación con la etapa de crecimiento (10-15 hifas por raíz), sin variaciones significativas en la cantidad de arbuscúlos y vesículas. La conclusión de este estudio sugiere que la etapa fenológica de reproducción favorece una mayor colonización de HMA, posiblemente debido a una mayor demanda de nutrientes y agua. Estos hallazgos son importantes para la gestión del cultivo de pitahaya en sistemas agroforestales, destacando la necesidad de enfocar el manejo en la etapa de reproducción para maximizar la simbiosis HMA. Se recomienda realizar análisis de varianza, regresión y correlación en futuras investigaciones para profundizar en las relaciones entre variables ambientales y la colonización de HMA.



Colonización del lecho seco de las lagunas Churince e Intermedia, del sistema Churince del valle de Cuatrociénegas (Coah.).

Vania Xochiquetzal León Ceja*, Irene Pisanty Baruch, Pedro Eloy Mendoza Hernández, Mariana Hernández Apolinar, Hilda Flores Olvera, Helga Ochoterena Boot, Bruno Arturo Barrales Alcalá

*vaniaxleonceja@ciencias.unam.mx

Resumen: El valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, ha sufrido un severo disturbio por la sobreexplotación hídrica, que ha afectado a los sistemas hidrológicos que lo caracterizaban. La desecación progresiva del sistema Churince, uno de los cinco sistemas hidrológicos del valle, generó la desaparición del agua superficial entre 2009 y 2022. Los lechos secos de las lagunas Intermedia y Churince representan hábitats nuevos. Analizamos la colonización vegetal de estos lechos secos, a fin de contar con un registro de la colonización por especies vegetales y comprender los cambios en la dinámica de la comunidad vegetal que se está estableciendo en ellos. Se delimitaron dos cuadros de 30 m x 30 m en cada laguna y se muestrearon cuadros de 3m x 3m en cada esquina, y otros dos a la mitad de dos lados paralelos entre sí. Se trazaron dos transectos dentro de cada cuadro, y se consideraron las plantas presentes, incluyendo un metro a cada lado. Se identificaron las plantas y se determinó la riqueza específica de cada cuadro y de cada lecho seco, así como la altura y la cobertura promedio por especie, su abundancia, frecuencia y valor de importancia. También se calcularon la diversidad y la dominancia con los índices de Shannon-Wiener, Simpson y Berger-Parker, así como la similitud con el índice de Jaccard. Se encontraron 13 especies, pertenecientes a 12 géneros y a 11 familias. El lecho de la laguna Churince, rico en yeso, tiene la menor riqueza y muy baja cobertura, con *Sporobolus airoides* como especie dominante. En el lecho de la laguna Intermedia, con una alta cobertura vegetal, además de *S. airoides* abunda *Muhlenbergia dubia* y hay individuos de dos especies hidrófilas. Los índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Simpson fueron mayores para la laguna Intermedia que para la Churince. El índice de Berger-Parker fue mayor para la laguna Churince que para la Intermedia. El lecho de la laguna Intermedia tiene una mayor diversidad biológica que el de la Churince y ésta tiene mayor dominancia. El índice de Jaccard separó a las dos lagunas, resaltando un proceso sucesional contrastante entre ellas.



Coloreando la flor del Nopal Cardón (*Opuntia streptacantha* Lem.)

Gerardo Manzanarez Villasana*, María C. Mandujano

*jupiter.gmv@gmail.com

Resumen: El color de las flores es uno de los atractivos más evidentes en las angiospermas, éste tiene una función fundamental en la atracción de polinizadores y visitantes florales, se ha hipotetizado que los visitantes florales muestran una mayor frecuencia de visitas en los colores que han asociado con mayores recompensas. Otro atrayente visual muy importante, particularmente para los insectos, es la reflectancia de luz ultravioleta (UV), la cual ayuda a los visitantes a distinguir las flores de su entorno. Los objetivos de este trabajo fueron comparar los tonos presentes en los morfos florales amarillos y anaranjados presentes en la misma población de *Opuntia streptacantha* Lem. y, además, precisar si las flores presentan reflectancia de luz UV de onda larga (entre 400 a 315 nm). El método consistió en fotografiar 25 flores de cada morfo floral bajo luz natural y en oscuridad total con iluminación de una lámpara de luz negra. Con las fotos bajo luz natural se procedió a determinar los tonos presentes en la flor, y en oscuridad total bajo luz negra se determinaron las zonas de mayor reflectancia de luz UV. El morfo floral amarillo tuvo un mayor número de tonos de colores en comparación al anaranjado, y ambos morfos presentan reflectancia UV, principalmente en las anteras y el estigma. El morfo floral amarillo además exhibe más reflectancia de luz UV en los segmentos del perianto en comparación al morfo floral anaranjado, lo cual podría ser una estrategia para atraer una mayor cantidad de polinizadores. Respecto a la reflectancia de luz UV, éste es el primer registro al respecto para el género *Opuntia* y es probable que las demás especies del género presenten también una alta reflectancia de luz UV, la cual podría estar funcionando como señal de disponibilidad de recompensas florales.



Comparación de algunos rasgos ecológicos de la lagartija vivípara *Sceloporus mucronatus* en dos poblaciones en el centro de México.

Alexis Misael Leonardo González*, Aurelio Ramírez Bautista, Aaron García Rosales

*le370125@uaeh.edu.mx

Resumen: Poblaciones de la misma especie, que habitan ambientes contrastantes, pueden estar sujetas a diferentes presiones de selección. Por lo tanto, los individuos de las diferentes poblaciones deberían responder a estas presiones, mostrando adaptaciones (morfológicas, fisiológicas, ecológicas, entre otras); sin embargo, no todas las especies y poblaciones de la misma especie responden de la misma manera. Por lo que, el objetivo de este estudio es evaluar algunos rasgos térmicos, carga ectoparasitaria, patrón de coloración, y dieta en dos poblaciones de la lagartija vivípara *Sceloporus mucronatus* que habitan en el centro de México. El trabajo de campo se realizó en las localidades de La Estanzuela, Mineral del Chico y Cantarranas, Santiago Tulantepec, Hidalgo, México, en el periodo de septiembre-noviembre del 2023. A cada individuo, se les tomó la temperatura corporal (T_c), del microhábitat (T_m), y del ambiente (T_a); se registró el número de ácaros ectoparásitos presentes en las diferentes zonas del cuerpo y se analizó la dieta de cada lagartija; además, se obtuvo la coloración de los individuos por medio de fotografías digitales. En ambas poblaciones, la T_c se correlaciono de forma positiva con la T_m y T_a . Entre sexos y poblaciones, no se registraron diferencias en la coloración dorsal; sin embargo, la coloración ventral y gular cambio en machos adultos respecto a los juveniles. Por otra parte, en ambas poblaciones, los machos presentaron una mayor carga de ectoparásitos que las hembras, donde la mayoría de ácaros se registraron en la cola, cuello y extremidades anteriores. No se registró una asociación entre la carga de ectoparásitos y la coloración ni con el índice de masa corporal. De igual manera, los individuos de la Estanzuela mostraron una mayor prevalencia de ácaros y consumieron un mayor número de categorías de presa; sin embargo, en ambas poblaciones, consumieron con mayor frecuencia coleópteros adultos y materia vegetal. Nuestros resultado sugieren que, *S. mucronatus* es una especie que muestra similitudes en algunos rasgos como la termorregulación y coloración, posiblemente por un efecto filogenético; sin embargo, el ambiente posiblemente este promoviendo diferencias en su dieta y nivel de carga ectoparasitaria.



Comparación de indicadores de sustentabilidad en unidades de producción bovina con diferentes tipos de sistema silvopastoril en la cuenca del Papaloapan.

Salvador Borjas Cruz*, Tania Zúñiga Marroquín, Ma. Teresa Kido Cruz

*boy_1395@hotmail.com

Resumen: La ganadería es una de las principales actividades que repercute directamente en la economía a nivel mundial, pero si esta actividad no se desarrolla de manera responsable puede ocasionar daños al ambiente como son la contaminación de los recursos naturales y pérdida de la biodiversidad, ya que muchas especies se ven desplazadas por el constante cambio de uso de suelo, de tierras forestales que se vuelven áreas de pastoreo. Afortunadamente, existen estrategias para disminuir los daños que se pueden originar de la ganadería y una de ellas es la ganadería sustentable que promueve seguir trabajando las unidades de producción de manera amigable con el ambiente, como son los sistemas silvopastoriles. En esta investigación se comparan indicadores de sustentabilidad de unidades de producción con diferente enfoque silvopastoril en la región del Papaloapan. A partir de muestreos, encuestas y observaciones se obtuvieron variables ambientales: riqueza de especies de fauna, porcentaje de cobertura vegetal, uso de agroquímicos y temperatura; variables económicas: costo operativo, beneficio/costo, rendimiento y diversificación; y sociales: generación de empleos, vacaciones, número de beneficiarios y calidad de vida. A partir de estas variables se calcularon índices de sustentabilidad. Se presentan resultados preliminares en los que se observa una relación directa entre el nivel de la clasificación de los sistemas silvopastoriles y el porcentaje de cobertura vegetal y como consecuencia una mayor riqueza de especies de fauna, haciendo a los sistemas silvopastoriles con mayor biodiversidad que el resto de las unidades de producción. En cuanto a las variables económicas y sociales, aunque faltan datos por analizar se observa una tendencia a que los SSP tienen un mayor rendimiento económico y beneficios sociales.



Comparación de la diversidad de anfibios y reptiles entre tres rancherías, tres sitios de la cabecera municipal y tres áreas conservadas del Municipio de Pátzcuaro, Michoacán, México

Ramón Rincón Cruz*, Liliana Michel Arreola Mejía, Jorge Marroquín Páramo e Ireri Suazo Ortuño

*ireri.suazo@umich.mx

Resumen: El estudio de la fauna silvestre en entornos urbanizados es de vital importancia para poder entender cómo es que la presencia del ser humano, así como sus actividades afectan la distribución y el desarrollo de estos. Analizamos la respuesta estructural de los anfibios y reptiles en diferentes grados de urbanización en el municipio de Pátzcuaro, tomando como referencia tres bosques con bajo grado de perturbación (bosques de encino-pino), tres rancherías y tres zonas dentro de la cabecera municipal. En cada sitio de muestreo, la herpetofauna se evaluó mediante el método de búsqueda intensiva por encuentro visual. Cada sitio fue evaluado durante el periodo 2022-2023, tanto de día como de noche, en 12 ocasiones con un intervalo de un mes entre cada evaluación. En total, encontramos 15 especies de anfibios. En la cabecera municipal identificamos 6 especies con 35 individuos, en las rancherías encontramos 13 especies con 219 individuos, y en las áreas conservadas hallamos 7 especies con 124 individuos. En cuanto a los reptiles, encontramos un total de 30 especies. En la cabecera municipal registramos 14 especies con 378 individuos, en las ranchería identificamos 23 especies con 428 individuos, y en las áreas conservadas observamos 15 especies con 331 individuos. Tres especies de anfibios y siete especies de reptiles fueron exclusivas a las rancherías y a la cabecera municipal; de estas la rana *Rana dunni* está en peligro de extinción, rana *Rana catesbeiana* es exótica y la rana *Dryophytes eximius* es una especie generalista. Dentro de los reptiles, la serpiente *Geophis petersii* se encuentra con datos insuficientes, la serpiente *Thamnophis scaliger* como vulnerable, la serpiente *Indotyphlops braminus* con exótica y 4 especies en encuentran en preocupación menor de acuerdo con la UICN. Es importante mantener y conservar la biodiversidad de anfibios y reptiles que habita dentro de las zonas urbanas porque su presencia y bienestar pueden indicar la calidad del medio ambiente y la salud de de estos. Por lo tanto es necesario mantener la complejidad estructural de parches de hábitat e implementar políticas públicas para proteger y fomentar los jardines, corredores y bosques dentro de las ciudades.



Comparación de la diversidad y estructura de las comunidades de aves en cercas vivas simples y complejas dentro de un paisaje agroforestal del centro de México

Ximena Zamora Castañeda*, Iriana Zuria Jordan, Jesús Zúñiga Palacios

*izuria@uaeh.edu.mx

Resumen: La expansión de la frontera agrícola y el aprovechamiento forestal han causado la pérdida y fragmentación de hábitats originales, afectando la integridad de las comunidades biológicas y exacerbando la pérdida de biodiversidad. Afortunadamente, existen técnicas sustentables de agricultura y silvicultura que garantizan la seguridad alimentaria y la obtención de recursos forestales, al tiempo que contribuyen a la conservación de la biodiversidad. Una de estas estrategias es la incorporación de cercas vivas (CV) en los paisajes agroforestales, las cuales mitigan los efectos de la perturbación agrícola y silvícola al proveer hábitat para muchas especies de flora y fauna. Sin embargo, aún es necesario generar más información sobre las CV para optimizar los esfuerzos de conservación. Este estudio analizó la riqueza, abundancia y estructura de las comunidades de aves en un paisaje agroforestal en Hidalgo con CV simples y complejas. También se midieron variables de las CV para relacionarlas con los parámetros de las comunidades de aves utilizando un enfoque de selección de modelos. Las CV complejas resultaron ser significativamente más altas y con mayor cobertura arbórea que las CV simples. Además, las CV complejas albergaban una mayor riqueza de especies de plantas ($S=43$) en comparación con las CV simples ($S=20$). En total, se registraron 79 especies de aves pertenecientes a 30 familias y 61 géneros. Los análisis de rarefacción mostraron un mayor número de especies de aves en las CV complejas ($S=61$; $CI_{95\%}:54.83-67.16$) que en las CV simples ($S=35$; $CI_{95\%}:27.65-42.34$). Las curvas rango-abundancia revelaron diferencias significativas en la estructura de la comunidad de aves, indicando que las CV complejas albergan una comunidad de aves más diversa que las CV simples. El número de especies efectivas demuestra que las CV complejas ($q_1=21.6\pm3.34$) tienen mayor diversidad que las CV simples ($q_1=8.91\pm2.26$). La cobertura del dosel ($\beta=0.01$) y altura ($\beta=0.05$) de las CV influyeron positivamente en la riqueza y diversidad de aves, aunque con un efecto débil. Los resultados de este estudio demuestran que las CV complejas son un componente valioso en los paisajes agroforestales para la conservación de las comunidades de aves.



COMPORTAMIENTO DE FORRAJEO DE ABEJAS NATIVAS Y EXÓTICAS ASOCIADAS A CAFETAL DE SOMBRA

Rosa Isela Delgado Espinoza*, Dulce Rodríguez Morales, Jorge Palacio Núñez, Ernesto Peredo Rivera, María Sol Balbuena

*delgado.rosa@colpos.mx

Resumen: El comportamiento de forrajeo, entendido como la acción de búsqueda y recolecta de alimento, tiene implicaciones relevantes en la reproducción de las plantas (polinización), sin embargo, cuando se introducen especies exóticas para desempeñar esta función, pueden desplazar y competir con las especies nativas por recursos (néctar y polen). La abeja *Apis mellifera* L. se introdujo a México entre 1760-1770, actualmente ha desplazado a las abejas nativas sin aguijón, tal como *Scaptotrigona mexicana*. Para determinar la función de ambas especies en un cultivo, se comparó su comportamiento de forrajeo, esto en un cafetal en condiciones de sombra y vegetación de bosque mesófilo de montaña con una extensión de 50 ha a 960 msnm. En un área de 0.3 se realizaron filmaciones del comportamiento, evaluando el número de visitas de las abejas a las flores, el tiempo de permanencia y contacto con estructuras reproductivas (anteras y estigma). El tiempo de filmación fue de 8:00 – 14:00 horas en n=17 plantas. Los resultados obtenidos se analizaron en el programa Jamovi 2.3.28 (software libre). Se registraron 120 visitas de *A. mellifera* (abeja exótica) y 20 de *S. mexicana* (abeja nativa), el tiempo de permanencia en la flor fue en promedio 7 s para la abeja exótica y 18 s para la nativa. El comportamiento de forrajeo de estas abejas mostro diferencias, ya que la abeja nativa permaneció principalmente pecoreando en las anteras, para posteriormente pasar al estigma, mientras que la abeja exótica, inicialmente tuvo contacto con el estigma y esporádicamente con las anteras. Además, se tiene el registro de visitas esporádicas de *Trigona nigerrima*, hormigas y moscas. Considerando esto, podemos argumentar que el contacto con las estructuras reproductivas de las flores de cafeto podría sugerir mayor eficiencia polinizadora por parte de las abejas nativas. Por otra parte, la frecuencia de visita de las abejas exóticas es tres veces mayor que en las nativas, lo cual podría sugerir que existe competencia y posible desplazamiento de las especies nativas. Finalmente, el tiempo de permanencia de la abeja nativa en las flores sugieren que contribuyen de manera más eficiente en la polinización del cafeto.



COMPORTAMIENTO DE *LEPTONYCTERIS YERBABUENAE* Y *GLOSSOPHAGA SORICINA* EN ESCENARIOS EXPERIMENTALES QUE DIFIEREN EN CALIDAD Y ABUNDANCIA DE RECURSOS ALIMENTICIOS

Columba Fraga López*, Martín Hesajim de Santiago Hernández, Yvonne Herreras Diego, Mauricio Quesada Avendaño

*1342188h@umich.mx

Resumen: Resumen

La polinización por murciélagos nectarívoros es fundamental para el funcionamiento y persistencia de los bosques. En particular los bosques secos son hábitat de diferentes especies de murciélagos nectarívoros que coexisten y aprovechan los recursos florales ofrecidos. Cuando coexisten diferentes especies de murciélagos nectarívoros que aprovechan recursos florales similares, estos deben utilizar mecanismos que les permita coexistir y minimizar la competencia por recursos. Por ejemplo, el desarrollo de preferencias por recursos florales específicos que difieren en concentración de azúcar y volumen disponible. Sin embargo, poner a prueba que la coexistencia de especies de murciélagos nectarívoros se debe a diferencias en la preferencia de recursos florales es difícil en condiciones naturales. En este estudio analizamos experimentalmente el efecto de la concentración de azúcar en los ajustes de forrajeo de dos especies de murciélagos que coexisten, utilizan recursos florales similares y difieren en grado de especialización: *G. Soricina* (generalista) y *L. yerbabuenae* (especialista). Realizamos experimentos en condiciones controladas con tres pares de concentraciones de azúcar (sacarosa) 20 y 20%, 13 y 27% y 8 y 32% en dos condiciones de disponibilidad 0.7 y 1.5 ml/hr. Nuestros resultados indican que ambas especies prefieren las soluciones con mayor concentración de azúcar. Ambas especies ajustan el tiempo de forrajeo y el número de visitas en función de las concentraciones de azúcar y la disponibilidad del recurso.



Comportamiento materno del lobo marino de California en diferentes escenarios de abundancia y actividad turística

Lili Pelayo González*, Luis M. Burciaga Cifuentes, Irma González López, Claudia J. Hernández Camacho

*lilipelayo@ciencias.unam.mx

Resumen: Los cambios en el comportamiento de los animales en vida libre, causados por factores naturales y antropogénicos, pueden influir en su supervivencia y reproducción. Las actividades turísticas con lobos marinos en su hábitat natural se han convertido en una atracción importante en diversas partes del mundo. Aunque estos animales parecen estar habituados a la presencia humana, en algunos casos han atacado a humanos, lo que muestra que pueden estar bajo cierto grado de estrés. En este estudio analizamos el comportamiento materno del lobo marino de California en dos escenarios contrastantes de abundancia y actividad turística en la colonia reproductiva Los Islotes, México. Elegimos el comportamiento materno porque influye directamente en la supervivencia de las crías y en la fecundidad de las hembras. No se encontró que la presencia de embarcaciones turísticas afectara el comportamiento materno; sin embargo, los cambios de comportamiento observados en los diferentes escenarios se debieron al número de hembras, los fuertes vientos y al aumento en el nivel de marea debido a la estacionalidad del área. Aunque los lobos marinos aparentemente están habituados a la presencia de embarcaciones, se recomienda continuar monitoreando a la población de lobos marinos y regular el turismo para poder detectar cualquier cambio en el tamaño poblacional de la colonia y descartar a las actividades turísticas como posible causa.



Composición de la comunidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) en matorrales xerófilos del sur del Altiplano Mexicano

Mónica E. Riojas López*, Luis Daniel Langarica Valadez

*monica.riojas@academicos.udg.mx

Resumen: Los lepidópteros son el segundo orden más diverso de animales. El 10% de la diversidad mundial de mariposas diurnas se encuentran en México, notablemente en regiones áridas y bosques nubosos que sustentan el mayor número de especies endémicas. Como otros insectos, los lepidópteros enfrentan una crisis por pérdida y destrucción de hábitat que amenaza a una de cada diez especies. Aunque ha habido avances en el conocimiento de las mariposas mexicanas, estos se limitan a relativamente pocas regiones y hábitats. Para el Altiplano Mexicano se conocen 243 especies, pero hay vacíos importantes de información sobre su diversidad y su relación con las plantas a nivel local. Con el propósito de sentar una línea base para proponer estrategias para su conservación, de mayo a octubre de 2022 documentamos mensualmente las mariposas diurnas en 3 matorrales xerófilos del sur del Altiplano Mexicano mediante tres transectos de 3x200 m por localidad y las plantas que visitaban. Registramos 1388 individuos de 51 especies, 20% de las conocidas para el Altiplano Mexicano, y 27 fueron el primer registro para la región. Estas mariposas incluyen especies Neotropicales y Neárticas y, de estas, comparte especies con el oeste, centro y este de Estados Unidos y Canadá. *Zerene cesonia* fue la más abundante (20%, del total), seguida de *Echinargus isola* (10%) y *Battus philenor* (10%), especies cosmopolitas y ampliamente distribuidas. La similitud (Distancia-Euclidina) entre localidades fue de $28.06 \pm 7.34\%$; octubre fue más diverso ($\exp H' = 24.53$) que mayo (8.12) y junio (8.93). Se documentó una especie fuera de su hábitat conocido, una endémica, y dos consideradas amenazadas en Estados Unidos. Entre las 68 especies de plantas visitadas por mariposas destacaron *Mimosa* spp. e *Isocoma veneta*, especies favorecidas por el sobrepastoreo. Las especies más generalistas, *Natalis iole*, *E. isola* y *B. philenor*, visitaron 10 especies de plantas cada una. Las diferencias entre las comunidades reflejan la vegetación de los sitios; y entre los meses, la disponibilidad de recursos florales. Este estudio confirma el vacío de información acerca de las mariposas en la presente región y la necesidad de continuar con este tipo de monitoreos para proponer medidas oportunas de conservación.



Composición y diversidad de artrópodos asociados al modelo agroforestal de *Hylocereus undatus* en tutores vivos.

Jorge Ignacio Rodríguez Pereyra*, Miguel Prado López

*jorge.rodriguez@e.unicach.mx

Resumen: Los artrópodos constituyen uno de los componentes más importantes de los agroecosistemas. La abundancia y composición de estos organismos puede estar afectada por factores bióticos y abióticos que es necesario entender para diseñar estrategias de manejo integrado de plagas en condiciones específicas. Particularmente en los sistemas agroforestales, una de las principales limitantes es entender las interacciones entre los componentes arbóreos y arbustivos y cómo esta diversidad de microambientes afecta la dinámica de la comunidad de artrópodos. El objetivo principal de este estudio es evaluar los efectos de los árboles dispersos sobre la dinámica de la comunidad de artrópodos asociados al sistema agroforestal de pitahaya. El estudio se llevó a cabo en el rancho El Brasil, en Suchiapa, Chiapas, donde las plantas de *Hylocereus undatus* crecen en tutores vivos de *Bursera diversifolia*. Adicionalmente, en este sistema de producción los propietarios toleran más de 10 especies de árboles nativos dispersos que aportan diferentes servicios ecosistémicos. Para el muestreo de artrópodos se realizaron 20 transectos de 18m cada uno, distribuidos por toda la plantación (3 has). Para la colecta se utilizaron redes entomológicas y succionadores manuales. Se realizaron dos muestreos, uno en la época de lluvias y otro en la época de secas. Los organismos se identificaron a nivel familia. Los datos se analizaron con Modelos Lineales Generalizados para evaluar interacciones entre variables.

Se encontró una mayor abundancia de organismos en época de lluvia que coincide con la etapa de floración y reproducción de las pitahayas. Los órdenes más abundantes son Diptera, Lepidoptera e Hymenoptera. Los herbívoros son el grupo funcional con mayor abundancia con respecto a los Depredadores y Nectarívoros. En cuanto al efecto de los árboles dispersos se encontró mayor abundancia de artrópodos en plantas a pleno sol con respecto a sitios bajo sombra. Los resultados de este estudio son determinantes para la elaboración de estrategias de manejo integrado de plagas que tomen en cuenta las variaciones espaciales y estacionales de este sistema en particular.



Comunidad de aves del sureste de Coahuila, México

Eber Gabriel Chavez Lugo*, Jorge E. Ramírez Albores, Erika J. Cruz Bazan, Juan A. Encina Domínguez

*egcl2991@gmail.com

Resumen: Una de las limitantes para la toma de decisiones en actividades de conservación, es la falta de información sobre la distribución de las especies, la cual cambia a través del tiempo. Bajo esta premisa, la elaboración de inventarios biológicos y su actualización es una estrategia importante para llenar estos vacíos al proporcionar datos sobre la estructura de comunidades biológicas de un área en particular. La biodiversidad de la zona sureste de Coahuila, se encuentra amenazada por el rápido crecimiento de la mancha urbana y actividades agropecuarias, especialmente el grupo de las aves, por la pérdida de zonas de refugios, anidación, alimentación y descanso para las especies migratorias. El objetivo fue realizar el inventario de aves de la región sureste de Coahuila por medio del monitoreo en campo y la compilación de diversas bases de datos. Como resultado se tiene un listado de aves de ocho zonas: Reserva Estatal Sierra de Zapalinamé, Rancho Experimental Los Ángeles, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, campus Saltillo, Ciudad Deportiva Francisco I. Madero y las presas La Joya, El Tulillo, Nazario Ortiz Garza y Palo Blanco. La avifauna de estas áreas incluye 387 especies pertenecientes a 63 familias. Cinco especies son endémicas de México, seis especies son de interés mundial para la conservación, 35 especies son de interés regional para la conservación, además de adicionar 20 especies a la entidad. La riqueza de especies encontrada respalda la importancia de las áreas protegidas y no protegidas en la región sureste de Coahuila y se puede atribuir a la heterogeneidad ambiental en cada uno de los sitios. Este resultado refuerza la necesidad de realizar más evaluaciones de la comunidad de aves, debido a que el desarrollo humano pone en riesgo sus poblaciones. En conclusión, a pesar de la afectación antropogénica, existe una alta riqueza de especies de aves al sureste de Coahuila, por lo que se recomienda incluir a propietarios de terrenos aledaños en actividades de conservación, para asegurar la conservación de aves y de otras especies vegetales para el establecimiento de corredores biológicos.



COMUNIDAD DE HONGOS DE MICORRIZAS ASOCIADOS A LA RAÍZ DE ALAMANIA PUNICEA

Gustavo Hernández Álvarez*, Mondragón Demetria, De La Cruz Arguijo Erika, Narváez
Zapata Jose

*ghernandezal803@alumno.ipn.mx

Resumen: Los hongos de micorrizas cumplen una función importante en la germinación de las orquídeas, y muchas veces continúan esta interacción hasta etapas adultas. Los principales géneros de hongos asociados a orquídeas son: *Caratobasidium*, *Tulasnella*, *Ceratrhiza* y *Sebacina*. Cada especie de orquídea puede tener diferentes comunidades de hongos asociados a ellas. *Alamania punicea* es una orquídea epífita endémica de México, que se distribuye en serranías del país. A pesar de ser una orquídea endémica presente en CITES (Apéndice II) aún no se conocen los hongos que forman micorrizas con ella. Con el objetivo de conocer la interacción de *A. punicea* con sus micorrizas se realizó el presente estudio. Para esto en la comunidad de Tooxi en la mixteca de Oaxaca se colectó un tramo de raíz de 5 cm de un individuo adulto de *A. punicea*. Se realizó la extracción de DNA y se realizaron PCR con cebadores afines a este grupo de hongos. Se realizó el análisis de metagenómica mediante Shotgun de Illumina, posteriormente se realizó el BLAST con la base de datos presente en el NCBI con similitud del 97%. Se obtuvieron un total de 1,230 OTU (Unidades Taxonomicas Operacionales) al separar por phylum el 46% son Basidiomycetos, el 37.8% son Ascomycetos, dentro de los Basidiomycetos las familias con mayor presencia esta *Tulasnellaceae* con 28.7% y *Ceratobasidiaceae* con 16.1%. Los géneros más presentes fueron *Tulasnella* 11.1%. y *Ceratobasidium* 3.5%. Se identificaron las especies de hongos formadores de micorrizas: *Tulasnella asymmetrica*, *Tulasnella dánica*, *Tulasnella pinicola*, *Tulasnella orchidis* y *Serendipita vermifera*. Es el primer reporte de la comunidad de hongos de micorriza asociados con *A. punicea*, sin embargo, hace falta realizar más estudios de la comunidad de hongos formadores de micorrizas con esta orquídea en las diferentes etapas de su vida y sobre sus diferentes forofitos.



Comunidad de murciélagos en el Balneario Santa Isabel, Tlaltizapán, Morelos. Reserva Las Estacas.

Kinari Romo Hernández*, Brisa Maciel Mercado Cabrera, Edgard David Mason Romo

*kinnromo3@gmail.com

Resumen: La Reserva Estatal Las Estacas (RELA) en el estado de Morelos es un importante reservorio de biodiversidad, en ella predomina la selva baja caducifolia (SBC) y cuenta con diversos ecosistemas acuáticos incluyendo el cauce del manantial más importante del estado. Esta reserva cuenta con dos famosos balnearios, Las Estacas y Santa Isabel. Estos balnearios, al tener agua permanentemente, podrían funcionar como amortiguadores de la marcada estacionalidad climática de la SBC que los rodea, siendo entonces sitios prioritarios para la conservación dentro de la RELA. Por lo cual el objetivo que decidimos probar con los murciélagos que habitan este lugar es, si este balneario funciona como amortiguador de la marcada estacionalidad climática. Para ello hicimos un monitoreo de un poco más de año (diciembre 2020- abril 2022) incluyendo la temporada de sequía (mar-may), la transición (nov-feb) y las lluvias (jun-oct) de la comunidad de murciélagos que visitan el balneario. Realizamos 14 muestreos mensuales de dos a tres noches consecutivas. Utilizamos 10 redes de niebla (6, 9, 12 y 18 metros), colocadas en distintos puntos del balneario. Tomamos medidas morfológicas, sexo y estado reproductivo. Capturamos un total de 741 individuos de 24 especies (43.6% de las registradas para Morelos) y cinco familias. Ni el índice de Shannon-Weaver ($H' = 2.05$), ni el de Simpson ($D = 4.56$) mostraron cambios significativos a través de la estacionalidad climática, lo que soporta la idea de que este balneario es un amortiguador de la estacionalidad climática. También reportamos la presencia de *Choeronycteris mexicana* una especie amenazada a nivel nacional (NOM-059-SEMARNAT-2019). Este estudio contribuye a la idea de mantener cuerpos de agua naturales como reservorios para la biodiversidad, no solo de murciélagos, sino también porque tiene vegetación circundante que sirve como alimento para otras especies. Este estudio permitió no sólo generar conocimiento científico, sino también dimos a conocer a las comunidades humanas aledañas la información generada, a través de pláticas de educación ambiental, para que la población conociera la importancia de mantener parte de la vegetación nativa y cuerpos de agua naturales, ya que además de ocuparlos como centros recreativos también sirven como refugio para especies nativas y migratorias.



Comunidad de visitantes florales de un agroecosistema-ribereño y un área natural semidesértica

Maria de los Angeles González Adán*, Cecilia Leonor Jiménez Sierra, Alejandra Serrato Díaz+, Rafael Calderón Contreras

*angel.lamaga13@gmail.com

Resumen: Los insectos que visitan las flores son un componente importante de la biodiversidad que proporcionan un servicio ecosistémico clave a través de la polinización de flores silvestres y de cultivo. Los cambios extremos en el uso del suelo suelen tener efectos muy negativos, mientras que cambios leves o moderados muestran pocos efectos o incluso efectos positivos sobre los polinizadores. De hecho, los paisajes agrícolas manejados de manera extensiva pueden ser buenos hábitats para muchas especies de polinizadores, al igual que las áreas naturales. El objetivo de este trabajo fue describir la abundancia, riqueza, diversidad y composición de la comunidad de visitantes florales diurnos en dos sitios, el primero es un sitio que presenta cambios en el uso de suelo (agroecosistema-ribereño (AR)) y el segundo sitio es un área natural semidesértica (MX) la cual no presenta cambios en el uso de suelo. En cada uno de los sitios, en primavera (25 marzo 2018) y verano (15 julio 2018) se colectaron los visitantes florales. El número total de visitantes florales colectado fue de 686 individuos pertenecientes a 105 morfoespecies agrupadas en ocho órdenes. El orden con más morfoespecies fue Hymenóptera (308), seguido de Coleoptera (237), Hemiptera (89), Diptera (33), Orthoptera (9), Lepidoptera (6), Dermaptera (3) y Mantodea (1). La abundancia de visitantes florales para el AR y el MX fue igual (343 individuos). La cobertura de muestreo en el AR fue mayor (74 %) que la obtenida en el área MX (59 %). El AR presentó mayor riqueza de morfoespecies ($OD=86$) que el área natural semidesértica ($OD=49$). En el AR se encontró un mayor número efectivo de especies igualmente frecuentes ($1D=48.86$ especies efectivas) y un mayor número efectivo de especies muy abundantes ($2D=31.99$) comparada con el área MX ($1D=11.01$, $2D=4.91$). La similitud en la presencia y abundancia de morfoespecies entre los dos sitios fue muy baja. Algunos estudios han mostrado que el uso del suelo moderado puede maximizar la riqueza y abundancia de polinizadores y de interacciones de polinización. Probablemente, esto ocurre porque un uso moderado del suelo aumenta la heterogeneidad de hábitats, incrementando así la diversidad de recursos y nichos.



Condiciones actuales de cuatro bosques urbanos de la zona conurbada Xalapa-Banderilla, Veracruz, México.

César Isidro Carvajal Hernández*, Samaria Armenta Montero, Ana María Aquino Zapata,
Berenice Jarquin Pacheco, Jazmín Contreras López, Jessica Landeros López, Ernesto Jara
Toto

*ccarvajal@uv.mx

Resumen: Las áreas verdes urbanas son espacios dentro de las ciudades o en la periferia con cobertura arbórea y arbustiva de origen nativo o exótico. Estas pueden estar en camellones, parques, jardines o áreas extensas de vegetación con remanentes de bosque con diferentes niveles de disturbio. Entre Banderilla y Xalapa se encuentran nueve áreas naturales protegidas de competencia estatal que forman parte de las casi 400 áreas verdes públicas registradas. Entre estas se encuentran bosques urbanos conocidos localmente como Tejar Garnica, Francisco Xavier Clavijero, Martinica y Campus CAD. El objetivo fue evaluar la riqueza y composición de la vegetación de dichos bosques urbanos y su impacto en el microclima y almacenamiento de carbono. Para ello se establecieron cinco parcelas de 20 x 20 para registrar la diversidad y altura de árboles ($DAP \geq 5$ cm) así como la riqueza de epifitas. Se colocaron data loggers que registraron la temperatura y humedad ambiental durante dos años. Para estimar el carbono, se registraron árboles en parcelas adicionales (de 10 a 26) y con datos de DAP, altura y densidad de madera por especie se realizaron estimaciones de biomasa y carbono. No se registraron diferencias en riqueza de especies de árboles entre los sitios, sin embargo, los bosques periurbanos fueron los que presentaron una composición similar a la de un bosque maduro. En promedio el DAP de los árboles fue mayor en Clavijero (periurbano; 19.08 cm) en comparación con el resto de los sitios. Los bosques del interior de la ciudad mostraron una disminución de la riqueza de epifitas en comparación con las periurbanas (35 vs 64). Solo en los bosques periurbanos se registraron especies indicadoras de conservación. Las áreas del interior de la ciudad presentaron valores más altos de temperatura y una menor humedad ambiental. Por otro lado, las áreas periurbanas mostraron en promedio mayor cantidad de toneladas de carbono con respecto a las periurbanas (299 TC/Ha-1 vs 123 TC/Ha-1). Los datos muestran que las áreas verdes de la ciudad se encuentran sometidas a diferentes presiones antropogénicas que influyen en la riqueza y composición de especies vegetales y los servicios ecosistémicos que brindan.



Conexiones pequeñas: conocimiento, percepciones y actitudes hacia los mapaches pigmeos y su conservación

Sofía Ana Lucrecia Lara Godínez*, David Valenzuela Galván, Alberto González Romero,
Alfredo D. Cuarón, Vinicio J. Sosa

*sophialara482@gmail.com

Resumen: Las alteraciones en los hábitats naturales son cada vez más constantes, lo que está impulsando a las especies silvestres a colonizar los entornos antrópicos, con el consiguiente aumento de que se produzca algún conflicto humano-animal. En este contexto, es necesario considerar la percepción que tienen las personas sobre la fauna silvestre y las actitudes que pueden llegar a tomar para gestionar estos conflictos. Nuestro objetivo fue investigar el conocimiento, percepción y actitudes que tienen las personas sobre el mapache pigmeo, un carnívoro endémico críticamente amenazado de la isla Cozumel, y que cada vez es más frecuente observar en la ciudad de la isla. Se aplicaron un total de 110 encuestas semiestructuradas a actores clave en diferentes sitios de Cozumel. Así mismo, se cuantificaron y analizaron variables de control que podrían influir en las actitudes de las personas, tales como la edad, nivel educativo, ocupación y tipo de residencia. Los resultados mostraron que los factores significativos fueron la edad y el nivel de educación. En general, tanto los residentes como los turistas mostraron una disposición positiva hacia los mapaches pigmeos, incluso aun cuando el conocimiento real sobre la especie fue bajo. En la mayoría de los casos son vistos con aprecio, siendo este resultado un posible punto de partida para la implementación de estrategias de educación ambiental. Los residentes afirmaron que no conocen las actividades para la gestión de la fauna silvestre, sin embargo, la mayoría se mostraron dispuestos a colaborar en programas de gestión de fauna basados en la comunidad. Consideramos que el mapache pigmeo podría actuar como un puente entre el orgullo local y el desarrollo del ecoturismo.



CONFLICTO INTERSEXUAL MEDIADO POR LA CONDICIÓN REPRODUCTIVA Y SACIEDAD DE LAS ARAÑAS *TRICHONEPHILA CLAVIPES*

Dulce Rodríguez Morales*, Olvera Pale Mauricio, Robledo Ospina Luis, Rao Dinesh, Morales
Mávil Jorge, García Hernández Luis Fernando

*dulcrodriguez@uv.mx

Resumen: Las arañas son el grupo más numeroso y diversificado de depredadores terrestres, se alimentan principalmente de insectos. Sin embargo, estos recursos son limitados en tiempo y espacio, por lo que para acceder a ellos pueden ocurrir conflictos, esto principalmente para algunas especies de arañas macho cohabitantes de redes y que además se alimentan de las presas que capturan las hembras, generando conflictos intersexuales. El estado de saciedad (hambre) y la condición reproductiva pueden producir la motivación de un ataque depredador. No obstante, las estrategias comportamentales realizadas por los machos al alimentarse con la hembra o acercarse a la hembra para aparearse, desempeñan un papel fundamental para mediar su interacción. Considerando lo anterior abordamos la siguiente pregunta ¿Cómo el estado de saciedad de las hembras y machos, así como el estado reproductivo de las hembras, influye en el conflicto intersexual de *Trichonephila clavipes*? Se realizaron videos en condiciones de laboratorio donde se evaluó como ocurrían los conflictos a través de comportamientos como: forrajeo, cópula y conductas agonistas (defensa femenina, agresión, enfrentamiento y depredación), dependiendo del estado de saciedad de las arañas hembra y macho, así como el estado reproductivo de la hembra. Demostramos que las hembras no saciadas son más agresivas, y este comportamiento es aún más frecuente cuando se han apareado, independientemente del nivel de saciedad de los machos. Además, encontramos que los machos se acercaron con mayor frecuencia a las hembras vírgenes. Por lo que concluimos que el estado fisiológico de la hembra afecta su agresión y aumenta el riesgo de depredación (canibalismo) para los machos cuando el alimento es limitado y las hembras ya se ha apareado. Reconocer los atributos que están mediando el conflicto en la interacción intersexual de las arañas, nos permite identificar cuales son las fuerzas fisiológicas y evolutivas que influyen en este tipo de interacción, a su vez nos pueden permitir inferir que en condiciones naturales los machos podrían tener una presión selectiva mayor, ya que la escasez de alimento puede ser mayor que en condiciones de laboratorio.



Conociendo la microbiota bacteriana de *Acropora cervicornis* en el Caribe mexicano

Joicye Hernández Zulueta*, Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza, Gabriela Georgina Nava Martínez, Miguel Ángel García Salgado

*joicye.hernandez@academicos.udg.mx

Resumen: La microbiota bacteriana en los corales es vital para su nutrición, salud y fisiología. El presente estudio se caracteriza la composición y estructura de la microbiota bacteriana de *Acropora cervicornis* en dos localidades del Caribe mexicano y las funciones metabólicas putativas de los géneros bacterianos predominantes en el tejido coralino, el agua de mar y los sedimentos circundantes. La microbiota se caracterizó mediante la secuenciación masiva de alto rendimiento de la región hipervariable V4 del gen ARNr 16S. La biota bacteriana asociada al tejido de *A. cervicornis* fue similar entre las dos localidades de estudio, pero difirió la del agua de mar y los sedimentos circundantes al coral. En el tejido de *A. cervicornis* predominaron los géneros *Pseudomonas*, *Candidatus Midichloria* y *Acinetobacter*; en tanto en el agua de mar mostraron abundancias altas *Enterobacter*, *Vibrio* y *Synechococcus*; y en los sedimentos *Thiopfundum*, *Pleurocapsa* e *Ilumatobacter*. La microbiota asociada con *A. cervicornis*, en el agua de mar y los sedimentos circundantes fueron similares entre los sitios de muestreo, lo que indica estabilidad espacial. Asimismo, los sustratos difirieron dentro de cada localidad. La función metabólica con mayor ocurrencia en todos los sustratos fue la quimioheterotrofia aeróbica, seguida de la ureólisis y los parásitos de invertebrados. Este estudio contribuye al conocimiento de la microbiota bacteriana asociada al coral *A. cervicornis* en el Caribe mexicano.



Consecuencias de la fragmentación del hábitat en el éxito reproductivo de dos especies de *Tillandsia* con estrategias de historia de vida contrastantes

Roberto Carlos Sáyago Lorenzana*, Mauricio Quesada, Ramiro Aguilar, Lorena Ashworth,
Martha Lopezaraiza Mikel, Edson Jacob Cristóbal Perez, José Gumersindo Sánchez
Montoya, Silvana Martén Rodríguez

*rsayago@uagro.mx

Resumen: La fragmentación de los hábitats naturales generalmente tiene efectos negativos sobre el éxito reproductivo de muchas especies de plantas; sin embargo, se sabe poco sobre las plantas epífitas. Evaluamos el impacto de la fragmentación del bosque en las interacciones planta-polinizador y el éxito reproductivo femenino en dos especies epífitas de *Tillandsia* con estrategias de historia de vida contrastantes (policárpicas y monocárpicas) en Chamela, Jalisco, México, durante tres años consecutivos. Los colibríes fueron los principales polinizadores de ambas especies y las tasas de visita de polinizadores fueron similares entre las condiciones de hábitat. En contraste, la composición y frecuencia de los visitantes florales varió significativamente entre las condiciones de hábitat en *T. intermedia* policárpica y autoincompatible, pero no en *T. makoyana* monocárpica autocompatible. No hubo diferencias entre los hábitats continuos y fragmentados en la producción de frutos en ninguna de las especies, pero *T. makoyana* tuvo una producción de semillas menor en los bosques fragmentados que en los continuos. En contraste, *T. intermedia* tuvo un conjunto de semillas similar en ambas condiciones de bosque. Estos resultados indican que los polinizadores fueron efectivos tanto en hábitats fragmentados como continuos, posiblemente porque los principales polinizadores son especies de colibríes capaces de moverse a través de espacios abiertos y hábitats modificados por humanos. Sin embargo, el menor conjunto de semillas de *T. makoyana* en condiciones fragmentadas sugiere que la cantidad y calidad del polen depositado en los estigmas puede diferir según las condiciones del hábitat. Alternativamente, los cambios en la disponibilidad de recursos también pueden causar reducciones en la producción de semillas en hábitats fragmentados. Este estudio se suma a la información limitada sobre los efectos de la fragmentación del hábitat en el éxito reproductivo de las plantas epífitas, mostrando que incluso especies congenéricas relacionadas pueden exhibir diferentes respuestas a la perturbación humana. Los sistemas reproductivos de las plantas, junto con los cambios en las comunidades de polinizadores asociados con la fragmentación del hábitat, pueden tener consecuencias aún no documentadas sobre el flujo de genes, los niveles de endogamia y la calidad de la progenie de las *Tillandsias* de los bosques secos.



Conservación y Protección de la Ballena Jorobada en las Costas de Michoacán y Guerrero: Un Enfoque Colaborativo

Adriana Lechuga Granados*, César Arroyo Vega, Itzel Paulina Saucedo Peña, Roxana Ayala Ruiz

*adriana.lechuga@umich.mx

Resumen: La ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) migra entre áreas polares de alimentación y zonas tropicales y subtropicales de reproducción y crianza. En México, las costas de Michoacán y Guerrero son áreas críticas para su estancia invernal, se han documentado estudios para asegurar su protección mediante la certificación oficial como zonas de aprovechamiento no extractivo para la observación de ballenas, conforme a la NOM-131-SEMARNAT-2010. Los objetivos de estudio son: implementar medidas efectivas para la conservación y protección de la ballena jorobada y su hábitat en las costas de Michoacán y Guerrero, obtener la certificación oficial para reconocer estas áreas como zonas de actividades de aprovechamiento no extractivo para la observación de ballenas y capacitar a prestadores de servicios náuticos y comunidades locales para fomentar prácticas de avistamiento responsable y aumentar la sensibilización sobre la conservación de esta especie. Se realizó monitoreo científico y comunitario durante las temporadas 2020-2021/2021-2022/2022-2023/2023-2024 en las costas de Michoacán y Guerrero, con métodos de observación directa y recolección de datos, equipos de navegación y herramientas de registro geográfico, además de talleres de capacitación implementados para prestadores de servicios náuticos. Durante cuatro temporadas se registraron 634 ballenas jorobadas, los datos reconocen esta zona como área importante de cortejo, apareamiento, nacimiento y crianza. La colaboración comunitaria y los datos obtenidos llevaron a la primera certificación oficial para varias áreas en Guerrero, reconocidas en el DOF en 2022-2023/2023-2024. Más de 70 prestadores de servicios náuticos fueron capacitados, mejorando sus prácticas de avistamiento y garantizando la seguridad de las ballenas y los turistas. Las comunidades locales mostraron gran interés en ofrecer servicios de avistamiento responsable, promoviendo la conservación de la especie y el turismo sostenible. En conclusión, el trabajo colaborativo entre la UMSNH, GroBios A.C. y comunidades locales es fundamental para la protección y conservación de esta y otras especies, los resultados validan la importancia de estas áreas como zonas críticas para la especie y resaltan el compromiso de las comunidades locales para implementar prácticas sostenibles de avistamiento, la certificación oficial obtenida es un reconocimiento a estos esfuerzos y un paso significativo hacia la preservación de la biodiversidad marina en México.



Contribución a la Identificación de Hongos Microscópicos en Sitios con Diferentes Niveles de Transformación en Bogotá Región

Nathalia Chavarro Rodríguez*, Martha Liliana Pinzón Herrera, Alvaro Isaac Díaz Alvarado,
Juan Manuel Pech Canché

*nathalia.chavarro@jbb.gov.co

Resumen: El conocimiento acerca de los hongos microscópicos del suelo en el bosque altoandino y páramo es escaso. Con esta investigación se pretende aumentar el conocimiento de este grupo de organismos en tres sitios emblemáticos y con diferentes grados de transformación de Bogotá Región, donde predominan como ecosistemas representativos el bosque altoandino y paramo, mientras se fortalece el Banco de Microorganismos del Jardín Botánico de Bogotá. Se realizaron tres muestreos de suelo en cada uno de los sitios, Las muestras fueron trasladadas al laboratorio donde se tamizaron y se realizaron seis diluciones las que se sembraron en agar PDA. A partir de allí y mediante técnicas de microbiología clásica, se aislaron y caracterizaron 36 hongos, pertenecientes a 10 géneros, siendo el Jardín Botánico de Bogotá el sitio con mayor riqueza de hongos. Por medio de un análisis de diversidad taxonómica se evidenció que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los sitios muestreados, aun así, es evidente que no todos los géneros se comparten entre sitios. La mayor parte de los géneros identificados corresponden a hongos saprofitos y benéficos acorde a la literatura. Sin embargo, es necesario profundizar en la identificación molecular de los individuos aislados y caracterizados en este trabajo para poder avanzar con robustez en el conocimiento de la diversidad de hongos del Distrito Capital.



Controladores biofísicos del cambio en el verdor del bosque tropical seco de Sonora después de una helada extrema

ADRIAN BOJORQUEZ VALDEZ*, JUAN C., ÁLVAREZ, YÉPIZ

*jabojorquezv@gmail.com

Resumen: Las temperaturas de congelación controlan los límites de distribución más norteña de las especies arbóreas del bosque tropical seco. Como consecuencia, este tipo de bosque alcanza su límite de distribución más norteña en América a los 30° N en Sonora, México, donde es común que ocurran heladas invernales. Por ejemplo, el frente frío que afectó Norteamérica en febrero de 2011 indujo temperaturas de congelación en el Noroeste de México por tres días consecutivos (en las partes bajas), induciendo daño extensivo en la vegetación del bosque tropical seco. Los refugios topoclimáticos podrían ayudar a las especies tropicales a sobrevivir estas heladas severas en sus límites de distribución. Sin embargo, poco sabemos sobre el papel de la topografía como controlador del efecto de heladas a nivel regional en el bosque tropical seco. En este estudio analizamos el daño de la helada severa del 2011 en este bosque de Sonora que cubre un área de 16,418 km² usando anomalías del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) y su relación con la latitud, topografía y densidad de individuos muertos obtenida de 148 sitios del Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Se encontraron anomalías negativas de NDVI (pérdida de verdor) en el 35% del bosque, principalmente hacia latitudes altas (>28° N) y zonas de alta elevación (600-1200 m). Aunado a la latitud y la elevación, la pérdida de verdor fue explicada también por la densidad de árboles muertos, sugiriendo un daño extensivo en la vegetación por la helada del 2011. Se concluye que la pérdida de verdor refleja un daño extensivo en la vegetación y que la latitud y la topografía modulan fuertemente el efecto regional de la helada sobre el bosque tropical seco. Identificar refugios topoclimáticos en esta región es fundamental para diseñar mejores estrategias de conservación ante futuros eventos climáticos extremos.



Crecimiento más allá de la estación lluviosa. Evidencia desde la actividad cambial en cinco especies del bosque tropical seco

Marco Virgilio Alvarado Butanda*, Teresa Terrazas, Alicia Rojas Leal

*mmbb1004@gmail.com

Resumen: En los bosques tropicales secos se considera que el crecimiento en los árboles está limitado a la estación lluviosa, mientras que éstos entran en un estado de reposo impuesto por la escasez de agua durante la estación seca. El crecimiento secundario (en diámetro) está regido por el cambium vascular. Este meristemo da origen al xilema (madera) y al floema (corteza interna), ambos tejidos encargados del transporte del agua y los fotosíntatos. Sin embargo, el estudio de la actividad del cambium vascular ha sido marginal en los bosques tropicales estacionales y aun no es clara su relación con las variables climáticas y la duración del crecimiento. En este trabajo estudiamos la función cambial de cinco especies arbóreas que representan diferentes tipos funcionales, en tres sitios con diferente régimen pluvial. Se realizaron colectas mensuales durante un año del tallo principal en un individuo de cada una de las especies en los tres sitios. Las muestras fueron procesadas por inclusión en metacrilato. Se contó el número mensual de células en la región cambial y se registró el desarrollo de ambos tejidos. Se estimó la duración y estacionalidad de la función cambial y de la formación del xilema y del floema. Con los datos mensuales, la función cambial se dividió en una fase de crecimiento durante la estación lluviosa y una fase de decaimiento durante la estación seca. Para cada fase se realizó una selección de modelos buscando el mejor ajuste de los datos. Los resultados muestran que el crecimiento ocurre durante la estación lluviosa, pero se puede extender dos o tres meses en la estación seca. Los árboles se mantienen fisiológicamente activos durante algunos meses de la estación seca. Se encontraron importantes diferencias entre especies y sitios. Para la mayoría de las especies, durante el crecimiento el modelo exponencial presentó un mejor ajuste y durante el decaimiento el modelo lineal presentó mejor ajuste. Este estudio aporta nueva información que permitirá refinar los modelos de crecimiento en los bosques tropicales secos y arroja nuevos hallazgos en relación a la fisiología de las especies tropicales.



Crónica de una pandemia anunciada: explicando los patrones de COVID-19 en México.

Francisco Fabian Ramos Ramírez*, Daniel Sánchez Ochoa

*franciscofabian.ramosramirez@gmail.com

Resumen: México es un país de contrastes desde un punto de vista geográfico, político, social, económico y cultural. En la reciente pandemia de SARS-CoV-2, México tuvo distintos patrones temporales en los cuáles la enfermedad prevaleció a lo largo del país. El presente estudio tiene como objetivo analizar la diversidad de patrones temporales de los números de contagios y muertes así como determinar la forma de dichos patrones. Por otro lado, se buscó identificar si hay alguna relación con variables demográficas bajo una perspectiva multimodelo, usando el menor AIC. Los datos de contagios y muertes se obtuvieron de la Dirección General de Epidemiología, considerándose las fechas entre el 11 de marzo de 2020 y el 5 de mayo de 2023 por estado. Las variables explicativas se obtuvieron del Censo Nacional del 2020 y el Sistema Meteorológico Nacional. La diversidad de los patrones temporales se midió a partir de la diversidad fenológica. El número de patrones resultantes se utilizó para determinar el sitio de corte de un análisis clúster. Con un PCA, de 17 variables explicativas se redujeron a 7. En total se encontraron 4 patrones distintos a lo largo del país en el número de contagios y muertes. Éstos fueron explicados de mejor manera por el número de habitantes y la temperatura. En cuanto al número de muertes se observó que el rezago social es determinante. Ambos resultados tienen implicaciones importantes en la gestión epidemiológica del país. Nuestro estudio ayudaría a mejorar la atención en escenarios futuros considerando estas tres variables. Así mismo, el rezago social es un aspecto que siempre debe tenerse en cuenta para mejorar la calidad de los habitantes en el país. México, al ser un país diverso en muchos aspectos es necesario entender las diferencias y las variables que fueron importantes en el desarrollo y gestión de la pandemia para poder actuar y tener mejores prácticas en futuras pandemias.



Cuantificación de la distribución espacial de la biomasa arbórea en México usando datos de inventario nacional forestal y GEDI LiDAR

José Luis Hernández Stefanoni*, Luis Ángel Hernández Martínez, Juan Andres Mauricio, Víctor Alexis Peña Lara, Karina Elizabeth González Muñoz, Fernando Tun Dzul, Carlos A. Portillo Quintero

*jl_stefanoni@cicy.mx

Resumen: La evaluación precisa de la biomasa forestal es crucial para comprender el papel de la vegetación en la mitigación del cambio climático y para desarrollar estrategias de manejo forestal y políticas ambientales a nivel nacional y regional. GEDI recopila datos de LiDAR de onda completa que miden la estructura de la vegetación de manera tridimensional. Los productos de biomasa generados por GEDI se basan en modelos que han sido calibrados utilizando una red mundial de parcelas de campo coincidentes huellas de GEDI, simuladas a partir de datos LiDAR aerotransportado. Sin embargo, es necesario evaluar y mejorar la precisión de los modelos que conectan los datos locales con las métricas de GEDI, especialmente en países como México, donde los datos no se incorporaron inicialmente en estos modelos. En esta investigación, empleamos modelos de regresión lineal en varios tipos de vegetación, con la biomasa estimada en las parcelas del Inventario Forestal Nacional como variable dependiente y las métricas de GEDI como variables independientes. Luego comparamos el rendimiento de estos modelos con la biomasa estimada por el producto GEDI L4A en los tipos de vegetación considerados. La validación de los modelos locales reveló valores de R^2 que oscilan entre 0.35 y 0.46 para los diferentes tipos de vegetación, donde la mayoría de los modelos mostraron un %RMSE inferior al 52.0. Los errores relativos de este estudio son entre un 32.7% y un 34.2% más bajos que los del producto GEDI L4A, lo que representa una mejora notable en la precisión. Finalmente, elaboramos un mapa nacional de densidad de biomasa mediante la agregación de valores estimados a partir de datos a nivel de huella, utilizando modelos locales de biomasa. La cantidad aproximada total de biomasa en México es de 4.19 Gt, con una densidad de biomasa promedio de 62.9 Mg ha⁻¹, alineándose estrechamente con las estimaciones utilizando el inventario nacional forestal. Nuestros hallazgos destacan la importancia de calibrar los datos locales de biomasa con las métricas de GEDI para mejorar las estimaciones de biomasa a nivel de huella y nacional.



Cuantificación de materia fecal como redescubrimiento de fuentes de nitrógeno, fósforo y potasio en agrosistemas

Ileana Nuri Flores Abreu*, Delgado Gabriela, Cerritos René, Wegier Ana

*iflores@cua.uam.mx

Resumen: Desde mediados del siglo pasado la producción agrícola ha dependido excesivamente del uso de fertilizantes derivados de la síntesis química del nitrógeno o de la extracción de reservas naturales de potasio y fósforo. Sin embargo, los altos costos energéticos asociados con la producción de fertilizantes ha contribuido significativamente a la emisión de gases de efecto invernadero. Este estudio enfatiza la importancia de las prácticas agrícolas tradicionales en las que se utilizaba materia fecal tanto humana como de animales de traspatio, representando en el contexto actual una alternativa sustentable. Nuestra investigación se centra en la cuantificación de la materia fecal producida por animales de granja (vacas, cerdos, pollos, borregos) y humanos en diez de los países más poblados del mundo. A partir de esta biomasa cuantificamos el contenido de nitrógeno, el potasio y el fósforo para cada especie animal. Con base en los resultados obtenidos proyectamos un área potencial para ser fertilizada y calculamos el rendimiento promedio para los tres principales cereales del mundo -maíz, trigo y arroz- basados en sus requerimientos específicos de cada uno de estos nutrientes. Nuestros resultados muestran que las vacas producen la mayor cantidad de materia fecal (5.5×10^9 t), siendo Brasil, India, la Unión Europea y Estados Unidos los principales productores. Por otro lado, si consideramos la materia fecal de todos los animales incluidos los seres humanos, China obtiene el primer lugar debido a la gran cantidad de material fecal de cerdo (1.8×10^9 t). Nuestros resultados sugieren que cada país podría reemplazar entre un 50-100% de su consumo de fertilizantes, dependiendo de la cosecha y la ubicación geográfica, con la materia fecal producida en éste. La materia fecal no es sólo un gran reservorio de nutrientes esenciales sino que es en sí misma un fertilizante natural con la potencialidad de aliviar el impacto ambiental asociado a los fertilizantes industrializados y descargas del drenaje. Particularmente el uso de la orina humana y la materia fecal puede prevenir de manera eficaz la contaminación del suelo así como salvaguardar los ecosistemas acuáticos: marinos y continentales.



Cuantificación del impacto por actividades turísticas en la cobertura de la vegetación y superficie transitada en el Centro Ecoturístico Mexiquillo, Durango

Wibke Himmelsbach X*, Leira Dinora Hernández Rivas, Marco A. González Tagle, Aldo Saúl Mojica Guerrero, Oscar Alberto Aguirre Calderón, María Inés Yáñez Díaz

*wibke.himmelsbach@uanl.edu.mx

Resumen: En los últimos años, la creciente demanda del turismo de naturaleza en el Centro Ecoturístico Mexiquillo, Durango, ha provocado un deterioro del área. Con la apertura de la autopista Durango-Mazatlán en 2014, el turismo despuntó de manera exponencial. Principalmente, se identificaron impactos que afectan la vegetación y la superficie transitada. La norma NMX-AA-133-SCFI-2021 exige la regulación y limitación de actividades de traslado en los caminos y senderos previamente establecidos y justificados. En Mexiquillo no se cuenta con una regulación para el transporte de turistas en vehículos motorizados. El presente trabajo tiene como objeto evaluar los cambios en la cobertura de la vegetación y la superficie transitada. Se analizaron imágenes satelitales de Google Earth Pro de los años 2004, 2012, 2016, 2019, 2021 y 2023 para cuantificar los cambios en las cuatro clasificaciones de vegetación (densa, semidensa, suelo desnudo y superficie transitada). Para esto, se empleó el método de clasificación supervisada mediante el sistema de información geográfica QGIS 3.16. Además, se realizó un análisis de regresión con Minitab 16 que permitió identificar la significancia de los cambios de cada clase de cobertura vegetal. En 19 años, se perdieron 98 ha (23%) de la vegetación densa. En cambio, la vegetación semidensa aumentó en 28 ha (7%), el suelo desnudo en 59 ha (14%) y la superficie transitada en 12 ha (3%). La superficie transitada fue convertida en una red de caminos lineales resultando con 29 m por hectárea. Para mitigar el impacto en la superficie transitada, se propone implementar un camino óptimo que abarcaría 1.646 ha, reduciendo la superficie transitada en un 85% (11 ha) y la red de caminos en un 65% (19 m/ha). El análisis de regresión resultó significativo en todos los cambios de vegetación y superficie transitada. Por lo tanto, las actividades turísticas no reguladas han afectado negativamente la cobertura vegetal y suelo. Una regulación del tránsito y limitarlo al camino óptimo identificado podría prevenir el deterioro de la vegetación y la apertura de más superficie transitada en el Centro Ecoturístico Mexiquillo. Además, son requisito para el ecoturismo de acuerdo con la norma NMX-133-2021.



Cuidar a los hijos es más difícil de lo que parece: Efectos del cuidado paterno en la supervivencia de la chinche de agua *Abedus ovatus*

Víctor Emmanuel Arguez Márquez*, Dr. Roberto Edmundo Munguía Steyer

*argaezve@gmail.com

Resumen: El cuidado de las crías exclusivamente realizado por parte de los machos es poco frecuente en animales, y aún es menos frecuente en insectos. Las chinches de agua de la familia Belostomatidae comprenden el 99% de todas las especies de insectos con cuidado paterno exclusivo. El cuidado paterno aumenta la supervivencia de las crías, pero puede resultar costoso para los machos. En este trabajo evaluamos los costos potenciales en supervivencia del cuidado paterno en la chinche de agua *Abedus ovatus*. En esta especie, después de la copula, las hembras depositan los huevos en el dorso de los machos. Los machos se encargan exclusivamente de cuidar la puesta oxigenando los huevos a través de conductas que consisten en el acicalamiento de los huevos y movimientos de ventilación ("brood pumping") en los que el macho cuidador sube y baja el cuerpo flexionando y estirando las patas traseras, lo que favorece la difusión de oxígeno entre los huevos. Estas conductas favorecen el desarrollo y la viabilidad de los huevos, pero requieren un alto consumo energético debido a la intensa actividad física, lo que podría afectar negativamente su supervivencia. Durante dos meses, realizamos un estudio de captura-marca-recaptura y estimamos las probabilidades de supervivencia aparente de machos parentales (machos cuidadores), machos no parentales (machos sin puesta de huevos) y hembras en una población de Chignahuapan, Puebla, México. Nuestros resultados sugieren que el cuidado paterno afecta negativamente la supervivencia de *A. ovatus* ya que la probabilidad de supervivencia diaria de los machos parentales es menor que la de los machos no parentales. La disminución de la probabilidad de supervivencia en los machos cuidadores puede deberse a dos factores: 1) llevar huevos en el dorso podría afectar sus habilidades de natación y, por lo tanto, afectar su capacidad para capturar presas. 2) el desgaste fisiológico derivado de la intensa actividad muscular al realizar conductas de cuidado parental podría deteriorar su condición fisiológica y posteriormente, su supervivencia. Este es el primer trabajo que demuestra costos de supervivencia en chinches de agua con cuidado parental exclusivamente por parte de los machos.



DANZA DEL POLEN: UN ESTUDIO SOBRE LAS INTERACCIONES ENTRE CACTUS Y SUS POLINIZADORES EN EL SEMIDESIERTO QUERETANO

Pactli Fernando Ortega González*, María Isabel Briseño Sánchez, Esteban Omar Munguía Soto, Linda Mariana Martínez Ramos, María del Carmen Mandujano Sánchez

*pfog12@ciencias.unam.mx

Resumen: Uno de los mutualismos mejor reconocidos en la naturaleza es la polinización, porque es un servicio ecosistémico que determina y moldea el ensamblaje de las comunidades y los ecosistemas. El enfoque de la teoría de redes ecológicas permite identificar patrones y especies clave en este tipo de interacciones bióticas. El objetivo de este trabajo es monitorear y analizar la interacción entre los cactus y sus polinizadores en dos sitios del semidesierto queretano. Las visitas de los polinizadores en las cactáceas se monitorearon durante un año, y se contaron los granos de polen en el estigma depositados por cada polinizador en una visita. Los datos se analizaron por medio de redes de interacción, utilizando las métricas de anidamiento, modularidad, asimetría, nivel de especialización y número de enlaces por especie. En los resultados resalta una topología general de la red anidada y no modular en ambos sitios, hay un sistema generalizado con un número promedio de enlaces por especies de 2.18, y en la red participan más polinizadores especialistas que plantas especialistas. En total se registraron 39 morfoespecies de polinizadores y 24 especies de cactáceas, donde las especies núcleo de la red fueron la abeja *Macrotera sinaloana* (Andrenidae) y las cactáceas *Echinocactus platyacanthus*, *Echinocereus cinereascens* y *Opuntia* spp. Además, se registraron polinizadores no tan conocidos como Diptera (5 morfoespecies), Coleoptera (4 morfoespecies) y Trochilidae (2 morfoespecies). De esta manera, es esencial seguir recabando más información sobre la interacción entre cactus y polinizadores para establecer estrategias de conservación, especialmente porque estos interactuantes son nativos y la polinización de los cactus es zoófila obligada.



De la ecoeficiencia a la ecoefectividad en la producción de objetos plásticos: propuesta de modelo de diseño

Tania Tamara Sánchez Castellanos*, Alberto Cedeño Valdiviezo

*taniachaos@hotmail.com

Resumen: La crisis ambiental agravada por las actividades y los modos de vida, así como la producción y consumo de la humanidad, han derivado en un punto de inflexión donde el ser humano debe reconsiderar su accionar y su posición ante los sistemas naturales, particularmente en los modelos productivos y de diseño. Esto es especialmente importante en el caso de los productos plásticos, debido a que este material conlleva la paradoja de otorgar amplios beneficios al tiempo que contamina en todas sus etapas del ciclo de vida. El reto es si la humanidad será capaz de recuperar el equilibrio y restaurar la naturaleza. Para ello la ecoeficiencia es una condición necesaria, pero no suficiente. Es necesario reconfigurar la cultura y la manera de producir y consumir a una dinámica que no responda al crecimiento económico ilimitado, sino con enfoque ecocentrista. En este sentido, el diseño de un producto, juega un papel primordial. Este trabajo es parte de la investigación "De la ecoeficiencia a la ecoefectividad en el diseño de productos plásticos en México: el aporte de la ecología social y la permacultura como instrumentos de transición" que se realiza para abonar a la conceptualización de las alternativas en el desarrollo de productos y la transición a sistemas de producción que logren trabajar con y a favor de los ecosistemas (ecoefectividad). La estrategia de investigación se centró en realizar un análisis bajo la perspectiva de Sistemas Suaves que incluyó: el estudio de la información publicada al respecto, entrevistas a profundidad con diversos actores involucrados y visitas de campo con observación participante. Los resultados obtenidos son, de manera general, que un sistema es ecoefectivo si la suma ambiental de los impactos positivos derivados de todo el sistema es mayor o igual a los impactos negativos causados por la transformación y cada una de las etapas del ciclo de vida del objeto plástico producido. Es necesario introducir marcos de acción y de análisis epistemológicos que logren reconfigurar los sistemas productivos y, en este sentido, la permacultura y la ecología social se plantean como una alternativa factible.



De la vulnerabilidad al riesgo

Carolina Ureta Sánchez*, Mercedes Ramírez Barrón, Edgar Andrés Sánchez García, Angela P. Cuervo Robayo, Mariana Munguía Carrara, Alma Mendoza Ponce, Carlos Gay, Víctor Sánchez Cordero

*carolinaus@atmosfera.unam.mx

Resumen: Se revisó el marco utilizado para proyectar riesgos de especies bajo escenarios de cambio climático y cambio de uso. Para este proyecto se construyó un índice de riesgo climático basado en el último marco conceptual del IPCC, donde el riesgo es una función de la vulnerabilidad (sensibilidad y capacidad adaptativa), la exposición y el peligro. Incorporamos escenarios futuros de uso de suelo como parte del componente de exposición. Combinamos un enfoque basado en características biológicas de las especies con un enfoque correlativo basado en modelado de nicho ecológico, y asignamos puntajes de riesgo a especies, grupos taxonómicos (órdenes) y funcionales (tróficos, tamaño corporal y locomoción) de mamíferos terrestres de México. De los 11 órdenes taxonómicos, Eulipotyphla, Didelphimorphia, Artiodactyla y Lagomorpha tuvieron los puntajes de riesgo más altos. De los 19 grupos tróficos, piscívoros, insectívoros bajo dosel, frugívoros-granívoros, herbívoros ramoneadores y mirmecófagos tuvieron los puntajes de riesgo más altos. De los 5 grupos de tamaño corporal, las especies de gran tamaño (> 15 kg) tuvieron los puntajes de riesgo más altos. De los 7 grupos de locomoción, los arbóreos y semiacuáticos tuvieron los puntajes de riesgo más altos. Si se considera el cambio de uso de suelo además del cambio climático, hay una reducción de idoneidad que va del 37.5% al 51% bajo una suposición de dispersión limitada completa. Las áreas ricas en especies (> 75% especies) proyectaron reducciones en idoneidad del 36% (con cambio climático) y 57% (añadiendo uso de suelo) para 2070. Las proyecciones de idoneidad climática de áreas geográficas con mayor riqueza de especies aumentaron en número de especies en el noreste y sureste de México y disminuyeron en el noroeste y sur. Esta situación sugiere un importante recambio de especies. Se destacan las tendencias de impactos por cambio climático en la biodiversidad a diferentes niveles.



De sascabera abandonada a turismo sostenible: el caso de Xoximilco-Xavage

Julio César Hernández Hernández*,

*jhernandezhernande@xcaret.com

Resumen: Las minas de sascab, denominadas Sascaberas, son pozas formadas a partir de la excavación del suelo calizo en las cuales se ha llegado al manto freático, dejando las pozas expuestas, las cuales son abandonadas al haberse terminado su vida útil y en muchas ocasiones utilizadas como basureros clandestinos. En el año 2013 se inició el proceso de remediación de una sascabera abandonada en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, en donde el objetivo principal fue desarrollar un producto turístico sostenible mediante la recuperación del sitio donde antes se desarrollaban actividades extractivas de material pétreo, integrando varios elementos del mismo terreno, como el paisaje de la selva, los canales conformados por la antigua operación de la sascabera de 7.5 km de longitud, la reactivación de un circuito navegable y el desarrollo de atractivos turísticos en armonía con la naturaleza. Una de las primeras acciones para la remediación de la sascabera consistió en la limpieza y la recuperación de residuos sólidos industriales que habían sido abandonados en el predio. Posteriormente, a través de la producción de plantas en viveros del Grupo Xcaret, se realizó un intensivo programa de reforestación con 27 especies de plantas nativas de la región, las cuales fueron colocadas en los diferentes canales, senderos e inmediaciones del predio, conformando los atractivos naturales de lo que hoy es el parque. Respecto a la fauna silvestre terrestre, antes y durante la operación del parque se han realizado monitoreos mediante diferentes técnicas, identificando 21 herpetozoos, distribuidos en 14 reptiles y 7 anfibios, de los cuales 8 especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la legislación ambiental mexicana. En el caso de las aves se tiene el registro de 171 especies, en donde 15 se encuentran en riesgo y 31 son migratorias. Respecto a los mamíferos, se han registrado 16 especies, en donde 4 especies se encuentran catalogadas bajo riesgo. En síntesis, la recuperación de la sascabera busca sentar un precedente en el reaprovechamiento de un predio previamente impactado y tener un impacto favorable sobre la flora y fauna que ahí se encuentra.



Degradación del ecosistema marino por la presencia de Níquel y Cobre en la región de Lázaro Cárdenas Michoacán.

Francisco Javier Nolasco Tinoco*, Cristal Gomez Roman, Karina Rosete Mejia

*franolasco@outlook.com

Resumen: Se estima que el 80 % de los contaminantes presentes en el medio marino proceden de la tierra dentro de los más importantes son los metales pesados producto de la actividad antropogénica, el puerto de Lázaro Cárdenas al ser uno de los más importantes de Latinoamérica se puede vincular con algunos contaminantes resultados de sus actividades. El propósito de la investigación es registrar las concentraciones de níquel y cobre además de la generación de datos que respalden medidas de mitigación y políticas ambientales. Con los objetivos de identificar las posibles alteraciones fisicoquímicas en el ecosistema marino e identificar las alteraciones en las redes tróficas. Los materiales y métodos en la etapa de campo: se colectaron muestras en el transecto de Barra de Arcelor Mittal-Barra de pichi fueron colectadas durante el periodo de junio a septiembre 2023 y mayo 2024 en 4 estaciones de monitoreo ubicadas en el corredor turístico Playa Eréndira – Barra de Pichi en la región de Lázaro Cárdenas, Michoacán. Las muestras se analizaron con un lector multiparamétrico y se registraron las concentraciones de los iones de Ni y Cu²⁺. Se obtuvieron concentraciones del ion Níquel, de 6 mg/L para el mes junio 2023 y la máxima de 130 mg/L en mayo 2024. Para el cobre se registró la menor concentración de 0.01 mg/L para julio 2023 y una máxima de 0.04 mg/L en septiembre 2023. Las concentraciones registradas se pueden comparar con 2 organismos regulatorios, entre ellos la NOM-001-SEMARNAT-2021 y la Agencia de Protección al Ambiente (EPA). De acuerdo con la concentración del ion níquel no cumple con los valores máximos permitidos. Las posibles alteraciones al ecosistema por la presencia de níquel (Ni) es que afecta las algas marinas y disminuye su crecimiento además la variación de pH en el agua. Para el caso del cobre únicamente esta dentro de los rangos permitidos para la norma mexicana. Las alteraciones al ecosistema por la presencia de cobre es la alteración bentónica marina y la bioacumulación en organismos.



Del desierto a la ciudad: comprendiendo procesos y patrones ecológicos en una ciudad semi árida mexicana

Fredy Alvarado Roberto*, Ana Rita Leite Vital

*fredy.alvarado@ipicyt.edu.mx

Resumen: Las ciudades de las regiones áridas y semiáridas son vulnerables a la pérdida de biodiversidad debido a la escasez de agua, la rápida urbanización y el cambio climático global. Diferentes usos y coberturas del suelo urbano (UCSU) han demostrado ser importantes reservorios de biodiversidad urbana, sin embargo, su conocimiento en ciudades áridas es aún limitado. En este estudio, comprobamos el efecto de cinco UCSU localizados en la ciudad semiárida de San Luis Potosí: área natural, parques grandes (>100ha), parques pequeños (>1ha), terrenos baldíos y núcleo urbano, sobre la riqueza de especies y la composición de comunidades en cinco grupos taxonómicos (aves, mariposas, hormigas, escarabajos y odonatos). Nuestros resultados revelaron que estudios multitaxonómicos en ciudades revelan una respuesta biológica a la urbanización a gran escala. Detectamos 175 especies, en donde la mayor diversidad se encontró para las aves (67 especies), seguidas de las mariposas (39 especies), las hormigas (31 especies), los escarabajos (29 especies) y los odonatos (10 especies). La riqueza de especies en respuesta a los UCSU difiere entre taxones (aves, mariposas, odonatos). Encontramos una mayor riqueza de especies en los parques grandes, y el 40% de la composición de especies se comparte entre la vegetación autóctona y los terrenos baldíos. En todos los cinco escenarios UCSU, el recambio de especies fue el patrón de diversidad beta dominante. Sin embargo, los patrones de anidamiento fueron evidentes en los ensamblajes de odonatos y hormigas, sugiriendo respuestas específicas de las especies entre la periferia de la vegetación nativa y los terrenos urbanos baldíos. Nuestros resultados sugieren que, a pesar de estar rodeados de altos niveles de urbanización, los grandes parques urbanos y los terrenos baldíos con vegetación autóctona podrían ser importantes reservorios de biodiversidad en zonas urbanas. El diseño urbano sostenible debería promover la creación de grandes parques y la restauración de terrenos baldíos como herramientas importantes para la conservación de la biodiversidad en las ciudades áridas. A partir de nuestras conclusiones, se discuten estrategias para diseñar paisajes urbanos que integren beneficios sostenibles para la biodiversidad en la planificación urbana y las políticas de crecimiento.



Del pasado al futuro: implicaciones para la conservación y manejo de *Pinus rzedowskii* a partir de Modelos de Nicho Ecológico

Agustín Molina Sánchez*, Patricia Delgado Valerio, Antonio González Rodríguez, Alejandra Moreno Letelier, Daniel Piñero Dalmau, Clementina González Zaragoza

*agustin.molina@umich.mx

Resumen: La distribución de las especies es dinámica en espacio-tiempo, pueden mantenerla, contraerla o expandirla a lo largo de su existencia como linaje. En el presente trabajo se determinó el nicho ecológico (NE) de *P. rzedowskii*, reconstruyéndolo hacia el pasado y proyectándolo hacia el futuro, con el fin de tener bases que ayuden a tomar decisiones respecto al manejo y conservación de la especie. Los registros de la especie se obtuvieron de trabajos publicados y directamente de campo. Las variables utilizadas fueron las climáticas Bio7, Bio14 e Índice de Aridez (IA), y como zona M se usó la Subprovincia de la Sierra Madre del Sur. Los modelos se crearon con el algoritmo de MaxEnt y fueron evaluados considerando el AUC y ROC parcial. Para la transferencia de los modelos históricos y futuros, se usaron dos Modelos de Circulación Global y además para el futuro dos SSP, bajo los mismos parámetros del mejor modelo para el presente. Los cambios en la superficie proyectada del nicho se cuantificaron y compararon conforme a cada una de las categorías de idoneidad. Todos los modelos fueron evaluados como excelentes predictores del NE de *P. rzedowskii*, mientras que la prueba de Jackknife para todos los modelos, nos indica que el IA es la variable más importante para *P. rzedowskii* (promedio=81.1%), seguida de Bio14 (promedio=5.53%) y Bio7 (promedio=4.32%). En general, los resultados muestran una tendencia de incremento de la superficie proyectada del NE, desde el Último Inter Glacial hasta el presente, y una disminución desde el presente hacia las proyecciones futuras. El mayor incremento se da en superficies con idoneidad baja (22%), mientras que las superficies con alta idoneidad se mantienen con mínimos cambios (2.5%). Geográficamente, la zona centro del NE es la que mantiene una superficie constante, siendo en la que actualmente se encuentra reportada la especie. El modelado de NE permitió identificar los principales factores que lo determinan y las zonas idóneas para la subsistencia de la especie, en el pasado, actualmente y bajo efectos del cambio climático futuro, lo cual sirve como base para tomar acciones de manejo y/o conservación.



Densidad de dos meso-depredadores asociados al bosque mesófilo de montaña de Tamaulipas, México

Gabriela Rubí Mendoza Gutiérrez*, Leroy Soria Díaz, Zavdiel Alfonso Manuel de la Rosa, Claudia C. Astudillo Sánchez, Carlos Barriga Vallejo, Óscar Manuel Hinojosa Falcón.

*bio_grmg@outlook.com

Resumen: La presencia de meso-depredadores como el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el margay (*Leopardus wiedii*) en el bosque mesófilo de montaña es crucial para investigar las interacciones ecológicas y los factores que influyen en la supervivencia de estas especies en peligro de extinción en México. El bosque mesófilo de montaña, que abarca menos del 1% del territorio mexicano, alberga una biodiversidad excepcional, y su conservación es fundamental para la subsistencia de estas especies. El objetivo de este estudio fue estimar la densidad de ocelote y margay en el bosque mesófilo de montaña (BMM) de la reserva de la biosfera El Cielo, utilizando cámaras trampa y el método de captura-recaptura espacialmente explícito (SECR). De enero 2018 a diciembre 2019 se instalaron 22 estaciones de cámaras-trampa Scoutguard® a una distancia promedio de 1.2 km en puntos estratégicos para fotografiar a estos dos felinos. Los resultados evidenciaron un bajo tamaño poblacional de ocelote en comparación con margay, con una densidad de 1.4 individuos/100 km² y 15.1 individuos/100 km², respectivamente. Este hallazgo sugiere que el ocelote tenga preferencia por otros tipos de vegetación, mientras que la alta densidad de margay podría estar relacionada con el buen estado de conservación del BMM, aunado a la baja densidad de ocelote en el área de estudio, el cual se ha documentado que ejerce un efecto en la densidad del margay (efecto *pardalis*). Este estudio en el bosque mesófilo de montaña muestra que la densidad de ocelote es baja en comparación con Laguna Madre (91.50 individuos/100 km²) y Sierra Abra-Tanchipa (18 individuos/100 km²), pero mayor que en el BMM de Oaxaca (0.61 individuos/100 km²). En cuanto a margay, su densidad se halla en la media nacional y es mayor que en el BMM de Oaxaca (5.22 individuos/100 km²) y en la misma área en años anteriores (13 individuos/100 km²), aunque menor que en la Sierra Norte de Oaxaca (81.04 individuos/100 km²). Este estudio proporciona datos valiosos sobre la población de ocelote y margay en el BMM de Tamaulipas, subrayando la importancia de seguir investigando y conservando este hábitat crítico para la supervivencia de estas especies amenazadas.



Depredación pre-dispersión y variación temporal en la germinación de semillas de *Dialium guianense* ingeridas por el mono aullador negro

Irais Avila Eulogio*, Julieta Benítez Malvido, Luis Alberto Villanueva Espino

*iavila@cieco.unam.mx

Resumen: La depredación pre-dispersión de semillas y la variación temporal en la germinación son aspectos determinantes para comprender la dinámica poblacional de las plantas. El objetivo de este trabajo fue documentar la depredación pre-dispersión por insectos en frutos y semillas de *Dialium guianense*, un árbol estructuralmente importante en la selva húmeda de Chiapas. Además de mostrar la variación interanual en el éxito germinativo de semillas ingeridas por el mono aullador (*Alouatta pigra*) en la región de la selva Lacandona, México. Recolectamos frutos de *D. guianense* de la copa de los árboles y semillas ingeridas por el mono aullador. Las clasificamos y medimos de acuerdo al daño e identificamos los insectos consumidores. Además, germinamos las semillas de diferentes años de colecta. En el caso de *D. guianense*, se observó que la depredación pre-dispersión por insectos afectó de manera diferencial el tamaño (volumen y peso) y la germinación de las semillas. Los frutos con depredación pre-dispersión fueron más pequeños y menos pesados. Además, aunque este tipo de depredación dañó un porcentaje considerable de semillas (79%), también aumentó los porcentajes de germinación. Se identificaron ocho especies de insectos depredadores pertenecientes a tres órdenes (Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera), lo que resalta la importancia de comprender las interacciones planta-insecto en este ecosistema. Por otro lado, se ha observado que la ingestión de semillas por primates como el mono aullador negro (*Alouatta pigra*) puede influir positivamente en la germinación de muchas plantas tropicales. Para *D. guianense* los porcentajes de germinación incrementaron cuando fueron consumidas por estos primates. Además, la variación intraespecífica en el tamaño, peso y germinación de las semillas, tanto ingeridas como no ingeridas, fue diferente entre años de colecta. Estos resultados muestran que existe una variación temporal en las características de los frutos y semillas. Estas diferencias pueden deberse a las variaciones en las condiciones abióticas como la precipitación y temperatura. Finalmente, la interacción entre insectos depredadores de semillas, primates dispersores y condiciones ambientales juega un papel crucial en la germinación y la dinámica poblacional de *D. guianense*.



Desafíos Climáticos en Quintana Roo: Vulnerabilidad y Proyecciones Futuras

Valeria Fernanda Mondragón Muñoz*, Pabel Antonio Cervantes Avilés

*mondragonmvaleria@gmail.com

Resumen: Este trabajo aborda la vulnerabilidad ante el cambio climático del estado de Quintana Roo, región conocida por sus ricos ecosistemas y atractivo turístico. Enfrentando desafíos ambientales como el aumento de las temperaturas del mar, la reducción de la precipitación y el incremento de desastres naturales como huracanes, la susceptibilidad de la región se ve exacerbada por su rápido crecimiento poblacional y su alta dependencia del turismo. Los objetivos de la investigación implican evaluar la vulnerabilidad de la zona haciendo uso de modelos de proyecciones climáticas de temperatura, precipitación y elevación del nivel del mar en el mediano y largo plazo.

Como base para plantear los diferentes escenarios, se usan dos de las Rutas de Concentración Representativas (RCP) planteadas por el IPCC en su informe del 2014, siendo el RCP 4.5 el escenario de estabilización y el RCP 8.5 el escenario pesimista, ambos en el mediano (2045-2069) y largo plazo (2075-2099).

Se emplea el modelo climático MPI-ESM-LR del Instituto Max Plank de la Tierra en baja resolución para proyectar anomalías de temperatura y precipitación, aislando a Quintana Roo utilizando un sistema de información geográfica para posteriormente calcular las diferencias de temperatura y precipitación entre escenarios de referencia y proyectados, para así visualizar las anomalías. Asimismo, se utiliza el Google Earth Engine y los datos del IPCC 2023 para visualizar de elevación del nivel del mar y las zonas que podrían verse afectadas.

Los resultados indican aumentos de temperatura alarmantes, alcanzando hasta 4.1°C en el escenario pesimista y disminución de precipitación entre 2.8 y 12.7 mm al año en la zona a largo plazo. Las implicaciones son profundas, planteando consecuencias graves para el equilibrio y los medios de vida de la región. En conclusión, esta investigación subraya la necesidad crítica de tomar medidas inmediatas para abordar el cambio climático en Quintana Roo y los hallazgos contribuyen a una comprensión más amplia de los impactos climáticos en regiones vulnerables del sur de México.



Desarrollo metodológico para monitoreo de manglar mediante inteligencia artificial y percepción remota

Erandi Monterrubio Martínez*, Rubicel Trujillo Acatitla, José Tuxpan Vargas, Patricia Moreno Casasola

*erandujca@gmail.com

Resumen: En México las coberturas del bosque de manglar se han reducido de manera importante a lo largo de las décadas, por lo cual desde 2005 la CONABIO creó el Inventario Nacional de Manglares de México para monitorear el cambio de cobertura de manglar con una periodicidad de 5 años. Sin embargo, los métodos empleados han requerido una gran inversión de recursos económicos y humanos. Por ello, el presente estudio propone una nueva metodología para el sistema de monitoreo de cobertura de manglar utilizando técnicas de percepción remota e inteligencia artificial con resultados más precisos. El sitio piloto para esto fue La Mancha, Veracruz, donde se realizaron campañas de campo, así como vuelos de dron generar un mapa de alta resolución con fotogrametría que reflejaran la distribución actualizada de tres bosques monoespecíficos de manglar (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*). Este mapa se tomó como base para crear máscaras de la distribución actualizada de manglar con SIG's, posteriormente con dichas máscaras se extrajo información espectral del satélite óptico Sentinel-2 para entrenar modelos con algoritmos de inteligencia artificial. Se emplearon tanto métodos de aprendizaje de máquina de Random Forest (RF), Support Vector Machines (SVM), y K-Nearest Neighbors (KNN), como de aprendizaje profundo mediante redes neuronales artificiales con perceptrones multicapa, todos enfocados a segmentación semántica de bosques de manglares mixtos y monoespecíficos. Posteriormente, se realizó una validación utilizando una imagen reciente, los modelos de aprendizaje profundo obtuvieron los puntajes más altos de precisión, alcanzando un 99.8% de exactitud en cuanto a sus aproximaciones para estimar su distribución espacial; en comparación con los modelos de aprendizaje de máquina cuyos puntajes apenas alcanzaron el 84%. Esto demostró que el aprovechamiento de datos de múltiples fuentes y las capacidades de las tecnologías de percepción remota e inteligencia artificial, ofrecen en conjunto una alternativa innovadora de monitoreo de manglar aplicable a nivel nacional, que además puede ser extrapolable a otros ecosistemas de gran importancia. Aunado a ello, este enfoque minimiza los esfuerzos económicos y humanos, así como el sesgo en las estimaciones, lo que permite hacer más eficientes y eficaces los esfuerzos de restauración y conservación.



Descifrando el ecosistema marino en la Reserva de la biosfera Sian Ka'an Caribe mexicano con estudios de ecología trófica

Rigoberto Rosas Luis*, Jani Jarquín González, Alicia Sarahi González Quiñonez, Hassan de Jesus Valencia Canché, Delmi Adamari Yeh Poot, Miguel Godoy López, Mariana Gabriela Mota Rivero, Jhoselin Alejandra Rovirosa Barrera, Alejandra Alvarez Verde, Itzcalli Reyes Chi, Juliet Ben

*riroluis@yahoo.com.mx

Resumen: La reserva de la biosfera Sian Ka'an es un sistema de manglar complejo en conexión al sistema arrecifal del Caribe, la dinámica del movimiento de fauna entre ambos sistemas se refleja en las interacciones alimentarias que pueden ser complejas con especies generalistas y especialistas. Para un manejo integral del ecosistema es necesario contar con la información de las relaciones tróficas presentes entre los diferentes componentes, es por este motivo que el objetivo de investigación se centró en la identificación de componentes alimentarios y su contribución a la formación de tejido muscular en peces capturados en la reserva, analizados por métodos tradicionales de identificación de contenido estomacal y por análisis de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y nitrógeno $\delta^{15}\text{N}$. *Lutjanus analis*, *Lutjanus synagris*, *Lutjanus griseus*, *Lutjanus jocu*, *Ocyurus chrysurus*, *Haemulon* spp., *Sphyraena barracuda* y *Carcharhinus limbatus* fueron identificados como consumidores terciarios y cuaternarios, sus presas incluyeron peces (*Syngnathus*, *Ctenogobius*, *Rhomboplites*, *Acanthostracion*, *Strongylura*, *Gerres*) crustáceos (*Phito*, *Squilla*, *Neogonodactylus*, *Mithraculus*) y moluscos (*Octopus*). Se observó que la exclusión competitiva es un proceso con poca influencia en el desarrollo de esta comunidad, ya que la mayoría de las especies presentan segregación en sus hábitos alimentarios. Los nichos expresados en las elipses de los valores isotópicos mostraron elipses grandes para organismos generalistas principalmente los peces de la Familia *Lutjanidae*, mientras que en organismos especialistas como *S. barracuda* y *C. limbatus* la elipse tiene menor área, reflejando un comportamiento especialista. En relación a los valores isotópicos, se identificó que en los peces *lutjanidos* los valores se encuentran dentro de los rangos de sistemas productivos, reflejando las condiciones de alta productividad del sistema de manglar, mientras que los valores de los tiburones y barracudas los valores se presentaron mezclados con influencia de áreas menos productivas como los sistemas arrecifales y el mar abierto. La red trófica de la reserva es compleja, pero se evidencia estabilidad relacionada al uso diferenciado de los recursos alimentarios. Es necesario un manejo integral enfocado en la complejidad y protección de todo el conjunto de especies tanto presas como depredadores, para mantener lograr el objetivo de protección y conservación de este refugio natural.



Descifrando los cambios temporales de la diversidad funcional y filogenética de los escarabajos del estiércol en una reserva de la biosfera protegida pero muy fragmentada

Jose Daniel Rivera Duarte*, Renato Portela Salomão, Euardo Ulises Castillo Pérez, Juan José Von Thaden, Alejandro Espinosa de Los Monteros, Mario Favila

*joseduarte@unah.edu.hn

Resumen: Aunque los impactos espaciales de la deforestación en la biodiversidad han sido ampliamente estudiados, nuestra comprensión de cómo la biodiversidad responde a las alteraciones temporales del paisaje sigue siendo limitada. En este estudio, evaluamos la respuesta de la diversidad funcional y filogenética de los escarabajos estercoleros a los atributos del paisaje a lo largo de dos periodos en la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas. Los escarabajos fueron colectados usando trampas de caída cebadas con heces humanas durante 1998-1999 y nuevamente entre 2015 y 2016, en diez fragmentos de selva y cinco pastizales. La diversidad funcional fue descrita mediante la dispersión, originalidad y especialización funcional, y la diversidad filogenética a través de la diversidad filogenética de Faith, distancia filogenética promedio y distancia del taxón más cercano. Generamos mapas de cobertura y uso del suelo para ambos periodos (pasado y contemporáneo). Calculamos el porcentaje de cobertura forestal y el grado de fragmentación en cada área. Utilizamos un enfoque de multimodelo para evaluar el impacto combinado de estos atributos del paisaje sobre la diversidad de los escarabajos durante los dos periodos. La cobertura forestal mostró una correlación positiva con la diversidad funcional tanto en el presente como en el pasado, siendo más notable en los ensamblajes contemporáneos. Contrariamente, la fragmentación fue más influyente en la diversidad funcional de los ensamblajes del pasado. En cuanto a la diversidad filogenética, la fragmentación tuvo mayor impacto que la cobertura forestal en los ensamblajes del presente. Estos resultados sugieren que la cobertura forestal actual proporciona hábitats más estables y recursos continuos, favoreciendo el aumento de la diversidad funcional para los ensamblajes contemporáneos. Por otro lado, la fragmentación del presente pudo haber contribuido a aumentar la variación filogenética de los ensamblajes de escarabajos al permitir el establecimiento de especies de distinta procedencia evolutiva. En conclusión, este estudio destaca cómo los cambios temporales y espaciales en el paisaje afectan diferencialmente la diversidad funcional y filogenética. Resaltamos la importancia de integrar las dinámicas del paisaje en las estrategias de conservación y manejo de la biodiversidad para abordar eficazmente las variaciones ambientales a lo largo del tiempo.



Descubriendo la diversidad de peces en un lago dulceacuícola de Quintana Roo y.... de sus bebés?

Adrian Emmanuel Uh Navarrete*, Martha Valdez Moreno

*adrian.uh@posgrado.ecosur.mx

Resumen: Los sistemas dulceacuícolas que se encuentran en la región tropical se caracterizan por una alta riqueza de peces. Sin embargo, a pesar de que tenemos un buen conocimiento de las especies dulceacuícolas en el sur de México, aun existen muchos sistemas acuáticos sin explorar. Su importancia recae en que para proteger las comunidades de peces de un sistema, primero es necesario conocer que especies habitan en él, es decir, no podemos proteger lo que no conocemos. Este estudio tuvo como objetivo determinar la riqueza de peces en la Laguna de Chile Verde, Quintana Roo, estableciendo una línea base con códigos de barras de ADN.

Se recolectaron peces adultos, juveniles y larvas durante cinco viajes de campo utilizando diversos artes de colecta, la identificación de los especímenes recolectados se basó en la morfología y los códigos de barras de ADN. Adicionalmente, se calculó la biomasa y abundancias de ictioplancton a partir de 43 muestras.

Se recolectaron un total de 197 peces adultos y juveniles, así como 3722 larvas, de los cuales se secuenciaron 306 ejemplares, con una tasa de éxito del 96,73%. Como resultado, se identificaron 13 familias, 24 géneros y 27 especies. Basados en el estimador de riqueza Chao 1, el número de especies encontradas en este estudio corresponde al 75% de la riqueza total de la Laguna Chile Verde. Las familias Clupeidae y Gobiidae ocuparon el 87.90% de las abundancias totales, y junto con la familia Cyprinodontidae también representaron los mayores valores de biomasa.

El código de barras de ADN demostró ser una herramienta eficaz para identificar peces tropicales en todas las etapas de desarrollo. La alta biomasa y abundancia de larvas de Clupeidae, Gobiidae y Cyprinodontidae indican que la Laguna de Chile Verde podría ser un sitio de crianza para ellas. De igual manera, se reportan por primera vez larvas de *Microgobius microlepis* (especie marina) en aguas continentales en un sistema dulceacuícola. Finalmente, este estudio proporciona una base para futuras evaluaciones ambientales y biomonitoreo de la laguna.



Desde el inventario geoespacial hasta el modelado de la distribución potencial de *Quercus* en Chiapas

Direyli Nucamendi Avendaño*, Miguel Prado López, Rubén Martínez Camilo, Derio Antonio Jiménez López

*al063123007@e.unicach.mx

Resumen: DESDE EL INVENTARIO GEOESPACIAL HASTA EL MODELADO DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE QUERCUS EN CHIAPAS

Nucamendi Avendaño Direyli¹, Prado López Miguel¹, Martínez Camilo Rubén¹, Jiménez López Derio Antonio²

¹Maestría en Ciencias Agroforestales. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Sede Villa Corzo, Carretera Villa Corzo a Ejido Monterrey Km 3, Chiapas, México.² Doctorado en Ecología y Desarrollo Sustentable. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

RESUMEN

El modelado de nicho ecológico es clave para la gestión de recursos naturales porque permite identificar áreas cruciales para la conservación de especies, proyectar la distribución futura de las especies tomando en cuenta los efectos del cambio climático y evaluar impactos ambientales para fortalecer el ordenamiento ecológico territorial. Específicamente para temas de dendroenergía, existe gran interés en torno al género *Quercus*, por su importancia ecológica de alta diversidad y la importancia económica en regiones rurales donde es la principal fuente de energía para consumo doméstico (carbón y leña). Adicionalmente el uso de leña de encino es relevante para actividades económicas de microempresas familiares de venta de alimentos o elaboración de materiales de construcción como tejas y ladrillos. Actividades que consumen un volumen muchísimo mayor que el consumo doméstico en comunidades rurales y que representa una amenaza para la conservación de áreas de distribución de *Quercus*. En este estudio se realizó un inventario geoespacial y se analizó la distribución potencial del género *Quercus* en Chiapas. Se elaboró una base de datos mediante la consulta de colecciones digitales (GBIF, CONABIO, Missouri Botanical Garden) y estudios de vegetación, filtrado geográfico y curación taxonómica. Se encontraron 5030 registros de 43 especies, siendo los mayor representados *Quercus peduncularis*, *Quercus acutifolia*, *Quercus segoviensis*, *Quercus sapotifolia* y *Quercus elliptica*. La mayor cantidad de registros geográficos se concentran en combinaciones de bosques (encino, pino-encino, bosque mesófilo de montaña y encino-pino) sin embargo, también se identificaron registros en la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia lo que muestra la capacidad *Quercus* para la regeneración de los ecosistemas, además también se determinó que la mayoría de las especies se distribuyen entre 1200 a 2000 msnm. Estos resultados proporcionan una base fundamental en el estudio de *Quercus* para Chiapas.



DETECCIÓN DE PATÓGENOS BACTERIANOS EN ROEDORES Y GARRAPATAS DE MARQUÉS DE COMILLAS, CHIAPAS

Michel Ramírez González*, Margarita Vargas Sandoval, Carolina G. Sosa Gutierrez, Ma.
Lourdes Barriga Carvajal

*1541954g@umich.mx

Resumen: Las garrapatas, como ectoparásitos hematófagos, desempeñan un papel crucial tanto en el ámbito biológico como en la salud pública al actuar como vectores de diversos microorganismos patógenos, incluyendo protozoos, bacterias y virus. Este estudio se centra en la detección de patógenos bacterianos en roedores y garrapatas en Marqués de Comillas, Chiapas, México. Se realizaron recolectas en seis áreas con distintos niveles de cobertura vegetal, que variaban desde un mínimo del 0.7% en áreas de pastizales y cultivos abandonados, hasta un máximo del 95.84% en bosques maduros o secundarios. Dos especies de garrapatas fueron identificadas como *Amblyomma mixtum* y *Amblyomma americanum*. Se capturaron 42 roedores de las especies *Heteromys desmarestianus*, *Sigmodon toltecus*, *Oryzomys couesi* y *Peromyscus mexicanus* y garrapatas en cada sitio; se identificaron *Amblyomma mixtum* y *Amblyomma americanum*. Mediante pruebas moleculares se confirmó la presencia de patógenos en al menos 12 roedores: dos ejemplares de *Sigmodon toltecus* fueron positivos para *Borrelia burgdorferi*, mientras que uno de *Heteromys desmarestianus* y tres de *S. toltecus* portaban *Ehrlichia chaffensis*. Además, se detectó la presencia de *Ehrlichia canis* en un *Oryzomys couesi* y en dos *S. toltecus*, *Bartonella henselae* en un *S. toltecus* y un *Peromyscus mexicanus*, y *Anaplasma phagocytophilum* en dos *S. toltecus* y un *P. mexicanus*. Sin embargo, las garrapatas recolectadas en el campo no mostraron presencia de estos patógenos. Se observó una correlación interesante entre la presencia de roedores infectados y la de garrapatas en áreas más perturbadas, donde había menos roedores pero más garrapatas. Por otro lado, la diversidad de garrapatas fue mayor en las áreas conservadas, aunque la heterogeneidad del terreno presentaba desafíos para la búsqueda de huéspedes dispersos en estas zonas. Es fundamental concientizar a la población sobre el aumento de garrapatas en zonas perturbadas y los riesgos que conlleva la transmisión de enfermedades.



DETECCIÓN DE PATÓGENOS EN SANGRE Y GARRAPATAS EN UNA COMUNIDAD DE MAMÍFEROS

Gabriela Aguilar Tipacamú*, Sánchez Montes Sokani, Colunga Salas Pablo, Grostieta Estefania, Miranda Caballero Carlos I., López González Carlos Alberto, Torres Castro Marcos, Ruiz Sesma Benigno, Mendoza Nazar Paula,

*gabriela.aguilar@uaq.mx

Resumen: Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos que alojan patógenos causantes de enfermedades en animales domésticos, silvestres y humanos. Los factores bióticos, como la interacción entre ectoparásitos y patógenos, son importantes para la emergencia y reemergencia de enfermedades. La detección de los patógenos permite comprender la ecología de las garrapatas, las interacciones y procesos que ocurren entre los agentes biológicos, animales domésticos, silvestres y humanos. Comprender la ecología de las garrapatas permite establecer medidas eficientes de prevención. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue detectar patógenos de importancia en salud en animales domésticos y silvestres y sus ectoparásitos en Unidades de Manejo para Conservación de Vida Silvestre. Se realizaron muestreos durante marzo, abril y noviembre de 2021 y mayo de 2022, en las localidades de Ocozocoautla (Chiapas), Jalpan de Serra y el Marqués (Querétaro). Muestras sanguíneas fueron obtenidas de roedores, murciélagos y venados. Se realizaron pruebas de PCR convencional para identificar ADN de los géneros bacterianos *Anaplasma*, *Bartonella*, *Borrelia*, *Ehrlichia*, *Rickettsia* y *Francisella*. Los resultados arrojaron la presencia de *Candidatus Bartonella odocoilei*, y *Anaplasma odocoilei* en 10 ejemplares de *Odocoileus virginiana*. Se obtuvieron 92 garrapatas en Chiapas. De las cuales 72 se encontraron en *Canis lupus familiaris*, *Didelphis virginiana*, *Odocoileus virginianus* y *Peromyscus* sp y 20 fueron colectadas de vida libre. Según su género, 55 correspondieron a *Rhipicephalus*, 28 a *Amblyomma*, 5 a *Haemaphysalis* y 3 a *Dermacentor*. Se identificaron 6 especies diferentes: *Amblyomma mixtum*, *Amblyomma tenellum*, *Amblyomma ovale*, *Amblyomma auricularum/parvum*, *Dermacentor variabilis* y *Haemaphysalis juxtakochi*. La PCR de las garrapatas, detectó tres bacterias diferentes: *Rickettsia rhipicephali* en *H. juxtakochi*, *Coxiella* en *Amblyomma* sp. y *Francisella* en *H. juxtakochi*, *A. auricularum/parvum* y *A. tenellum*. En la localidad de El Marqués se colectaron 20 larvas de *Ornithodoros yumatensis* en 30 murciélagos hematófagos *Desmodus rotundus*. En conclusión: se detectó la presencia de patógenos bacterianos en comunidades de mamíferos y sus ectoparásitos que cohabitan en las localidades de Querétaro y Chiapas, lo que demuestra interacciones ecológicas. Por lo tanto, es importante abordar su estudio desde una forma multidisciplinaria bajo el enfoque UNA SALUD



DETECCIÓN Y MONITOREO DEL CAMBIO EN LA COBERTURA FORESTAL DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN APLICANDO IMÁGENES PLANET Y GOOGLE EARTH ENGINE

Edward Alan Ellis*, Irving Uriel Hernández Gómez, David Chacón Castillo

*ellis_eddie@yahoo.com

Resumen: La Península de Yucatán contiene la segunda mayor extensión de selva tropical en América después del Amazonas. Su importancia radica en la preservación de la biodiversidad, mitigación del cambio climático, generación de ingresos económicos y bienestar para las comunidades locales. Sin embargo, entre el año 2001 y 2020 se estima una deforestación de cerca de 1,830,000 ha, y se observa un incremento reciente en la tasa de pérdida. Actualmente existe una gran disparidad en los datos de cobertura arbórea y áreas deforestadas en la Península de Yucatán reportadas por distintas fuentes como Global Forest Watch (GFW) y la CONAFOR (SAMOF). Por consecuencia, Hay una creciente demanda de disponer de fuentes adicionales de información y herramientas para evaluar y monitorear los cambios de la cobertura forestal con una mayor resolución y certeza, particularmente para escalas de comunidad. Para estos fines, se desarrolló el Sistema de Monitoreo de Cambios de la Cobertura Forestal (SICAMFOR). Se aplicó la herramienta Collect Earth Online para establecer 3,000 parcelas aleatorias, generadas para categorizar la cobertura forestal y usos de suelo mediante imágenes de muy alta resolución en Collect Earth Online (CEO), y validar los resultados de clasificación de imágenes. La herramienta Google Earth Engine fue aplicada para el procesamiento de datos y la clasificación de imágenes Planet NICFI de alta-resolución (5 m) para los años 2016, 2019 y 2023, aplicando el algoritmo de Random Forest y usando el 70% de las parcelas de CEO como sitios de entrenamiento. Se crearon imágenes de bosque-no bosque para evaluar de manera cuantitativa los cambios en la cobertura forestal por estado, municipio y ejido aplicando GEE. Un análisis de certeza con el método Kappa arrojó que el SICAMFOR detectó las áreas deforestadas y la cobertura forestal con una mayor precisión general (92%) comparado a GFW (87%) y SAMOF (90%).



Develando el efecto de la estructura del paisaje y la escala espacial en redes de herbivoría del bosque tropical subcaducifolio

Mauricio Arturo Juárez Fragoso*, Roger Enrique Guevara Hernández

*mauecol@gmail.com

Resumen: Actualmente elementos del paisaje distintos a los hábitats conservados, p.ej., bosques secundarios, son importantes refugios de la biodiversidad en los biomas tropicales. Un reto en la ecología del paisaje es detectar cuáles son las características de los paisajes que permiten el mantenimiento de la biodiversidad y las funciones ecológicas. Aunque sabemos que la cantidad del hábitat, la conectividad y la heterogeneidad, son claves en el mantenimiento de la diversidad y las interacciones bióticas, aún tenemos pobres metodologías para seleccionar la escala espacial óptima (escala del efecto) donde los diferentes componentes del paisaje pueden definir la estructura y topología de las redes de interacciones. La herbivoría por insectos es una interacción antagonista que ha mostrado una alta especificidad con sus hospederos, sobre todo cuando los parches de vegetación tienen suficiente cantidad y calidad de hábitat. Contrario a esto, en los parches pequeños y con alta área de borde, las redes presentan una mayor conectividad, mayor tamaño y menor especialización. Aunque la pérdida de especialización se atribuye a una mayor participación de insectos generalistas, la información hasta el momento es escasa y contrastante. A través de modelos de árboles de clasificación y regresión (CART) y modelos aditivos generalizados (GAM), encontramos que la simetría/forma de los parches con bosque tropical secundario son las características que más influyeron en el tamaño, la conectividad y especialización de las redes de herbivoría a escalas entre 800 y 950 m. El efecto de borde asociado a la forma de los parches parece ser uno de los principales impulsores de la estructura y topología de las redes de herbivoría. Las escalas espaciales en las que el paisaje influye en las redes de herbivoría fueron mayor a las reportadas afectando la diversidad α y β de las especies leñosas del mismo sitio de estudio, sugiriendo que atributos distintos a la riqueza e identidad de las especies vegetales, p.ej. atributos funcionales foliares en los ensamblajes podrían ser determinantes de las propiedades de las redes de herbivoría. Entender las redes de interacciones a gran escala es sin duda un enfoque que puede coadyuvar en las estrategias de conservación de los ecosistemas.



DIETA Y REPRODUCCION DEL PEZ *XENOTOCA MELANOSOMA* (FITZIMONS, 1972) EN EL MANANTIAL DE SAN SEBASTIAN, ETZATLAN, JALISCO, MEXICO.

Floribel Vera Vera Vera*, Valentín Mar Silva, Yvonne Herreras Diego

*arevlebi@gmail.com

Resumen: El manantial de San Sebastián, ubicado en la parte alta de la cuenca del Rio Ameca, en el Centro de México, se encuentra sujeto a un fuerte impacto por la actividad antropogénica de esta zona, sin embargo, ha sido poco estudiado el efecto sobre la ictiofauna nativa de la localidad. *Xenotoca melanosoma* (Actinopterygii; Goodeidae) es una especie que naturalmente se distribuye en el manantial de San Sebastián, pero los aspectos básicos de su biología trófica y reproductiva bajo condiciones de perturbación humana en el sitio se desconocen. Se evaluaron los aspectos alimenticios y reproductivos de *X. melanosoma* en el manantial de San Sebastián. Se obtuvo el permiso de colecta por los locatarios y los peces fueron colectados utilizando una red tipo chinchorro y trampas tipo nasa. Los organismos fueron fijados en formol al 5%, posteriormente fueron disectados para obtener el contenido estomacal y las gónadas. Se utilizó el Índice de Importancia Relativa (IIR) para determinar la importancia de cada presa en la dieta de la especie y el Índice de Omnivoría (IO) para evaluar el comportamiento alimentario, el Índice Gonadosomático para determinar la época reproductiva mientras que los estadios gonadales fueron clasificados de acuerdo a los criterios de Ramirez-Herrejon et al, (2007). Se analizó un total de 199 individuos y se obtuvo que *X. melanosoma* se comporta como una especie generalista con una amplia dieta que se compone de diez artículos alimenticios (Hyalelas, restos de pez, insectos terrestres, ostrácodos, algas, insectos acuáticos, huevos, restos vegetales, copépodos y quironomidos) pero con preferencia por los restos vegetales y los insectos acuáticos, con un periodo reproductivo que va de abril a diciembre. Posiblemente la amplia flexibilidad en la dieta y un amplio periodo reproductivo en *X. melanosoma* son las principales características que le permiten sobrevivir en el manantial de San Sebastián el cual es un cuerpo de agua con un alto impacto antropogénico.



Diferenciación genética y morfológica de especies de *Quercus* que se distribuyen en bosques de montaña del sureste de México.

Ana Cristina Ruiz Domínguez*, Lorena Ruiz Montoya, Gabriela Castellanos Morales, Alfonso Ángel González Díaz

*ana.ruiz@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: La taxonomía del género *Quercus* L. es compleja debido a la alta variabilidad morfológica y alto flujo génico entre especies filogenéticamente relacionadas. Hay incertidumbre en la identidad taxonómica y frecuentes sinonimias de varias especies. El objetivo del presente trabajo fue determinar los niveles de variación y diferenciación genética y morfológica de 13 especies de *Quercus* que habitan bosques de montaña en Los Altos de Chiapas. Se colectaron muestras foliares de un total de 188 individuos en 12 localidades de Los Altos de Chiapas. La variación morfológica se determinó mediante análisis de morfometría lineal y geométrica de las hojas. Para los análisis genéticos se emplearon secuencias parciales de la región de cloroplasto MatK (713 pb). Los análisis morfológicos permitieron diferenciar parcialmente a seis de las 13 especies, siendo la longitud y ancho del peciolo, base y ápice de la hoja los caracteres que más contribuyeron a la separación de las 6 especies. Los análisis moleculares detectaron 6 haplotipos, 2 de los cuales fueron únicos y se observaron en *Q. crassifolia* y *Q. ocoteifolia*. Los niveles de diversidad nucleotídica oscilaron entre 0 y 0.002, y las distancias genéticas entre 0 y 0.004. Las secciones Lobata y *Quercus* fueron claramente diferenciadas. Se observó alta variabilidad morfológica de las especies, lo que es coincidente con otros estudios a nivel nacional. No obstante, se registró una baja diferenciación genética y morfológica interespecífica para los marcadores moleculares analizados, lo que limita la identificación de las 13 especies, particularmente de aquellas morfológicamente similares, y sugiere que se deben emplear otro tipo de aproximación con mayor poder de resolución.



Diferencias en la respuesta de los indicadores dendrocronológicos de *Pinus arizonica* Engelm. a dos exposiciones topográficas en la Sierra Madre Oriental, Nuevo León

Marco Aurelio González Tagle*, Wibke Himmelsbach, Marcos González Cásares

*marco.gonzaleztg@uanl.edu.mx

Resumen: La dinámica de la vegetación en los ecosistemas forestales suele atribuirse a factores climáticos. Sin embargo, se sabe poco sobre cómo la topografía influye en la sensibilidad climática de las especies forestales. En un estudio realizado en la Sierra Madre Oriental de Nuevo León, México, se analizó la respuesta de los indicadores dendrocronológicos de *Pinus arizonica* Engelm. v a *r. stormiae* Martínez a la exposición. Se determinaron los índices de anchura de anillos (IAA) y el incremento de área basal (IAB) de *Pinus arizonica* en dos exposiciones, noreste y noroeste. Se calcularon las correlaciones entre los Índices de anchura de anillos (IAA), los registros mensuales de precipitación acumulada (PP) y las temperaturas medias (T_{máx} y T_{mín}) en tres periodos temporales: 1990-2000, 2001-2011 y 2012-2021. Para verificar las diferencias en el incremento del área basal (IAB) según la exposición, noreste y noroeste, y por bloque temporal, se realizaron pruebas de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, respectivamente. La T_{máx} limitó el crecimiento en los tres bloques temporales, mientras que la T_{mín} lo limitó en 2001-2011. Por otra parte, la PP favoreció el crecimiento en los bloques temporales 1990-2000 y 2001-2011. Se observó un mayor IAB en la exposición noroeste (224.7 mm² año⁻¹) en comparación con noreste (143.9 mm² año⁻¹). Además, se detectó un aumento significativo del IAB en los periodos 2001-2011 (62.1 mm² año⁻¹) y 2012-2021 (56.9 mm² año⁻¹) en comparación con 1990-2000 (51.2 mm² año⁻¹). Resultados del análisis de superposición de épocas (SEA, por sus siglas en inglés) mostró la influencia significativa de los episodios de sequía en IAA de *Pinus arizonica*. Esto ilustra la importancia de considerar la topografía al analizar las relaciones entre el clima y el crecimiento de las especies forestales. Tener en cuenta la interacción entre los factores climáticos y los microclimas junto con la topografía específica del lugar proporciona una visión holística de los procesos ecológicos. Esto, a su vez, permite desarrollar mejores estrategias de gestión forestal para mitigar los efectos del cambio climático en el manejo forestal.



Diferencias genéticas en poblaciones del pez pipa *Doryramphus excisus* en el Pacífico Oriental Tropical

Isaí Betancourt Resendes*, María Gloria Solís Guzmán, Ross Robertson, Arturo Angulo, Jonathan Valdivieso, Eduardo Espinoza, Juan Esteban, Omar Domínguez Domínguez.

*bq_isai7@yahoo.com.mx

Resumen: La filogeografía juega un papel muy importante en el entendimiento de las relaciones entre la historia geofísica del planeta y los mecanismos de microevolución. Estudios en peces marinos han buscado explicar el efecto de las barreras geográficas, los procesos oceanográficos influyen en la evolución de las poblaciones en el Pacífico Oriental Tropical (POT). EL pez pipa *Doryramphus excisus* se distribuye en el POT, presenta estrategias biológicas únicas en peces, como un proceso de gestación por los machos, siendo una de las características asociadas a la diversificación del grupo, así como las barreras geofísicas juegan un papel importante a nivel macro-evolutivo. El objetivo del presente, fue identificar la estructura genética entre las poblaciones de *D. excisus* en el POT y determinar los patrones filogeográficos asociados. Para ello se utilizó la información genética de dos genes *Cox1* y *Cytb*, se obtuvo la secuencia de 56 individuos y 60 respectivamente. Los resultados muestran una segregación genética entre los individuos en las islas oceánicas (Archipiélago de Revillagigedo, Galápagos y Atolón Clipperton) respecto a los individuos colectados en la zona costera (México, Costa Rica, Panamá y Ecuador). Se encontraron haplotipos de individuos insulares en la región costera, solamente los individuos de Clipperton mostraron una identidad genética exclusiva y no compartida. Los análisis de varianza molecular (AMOVA) mostraron una estructura genética significativa ($F_{st} = 0.29816$). El análisis bayesiano de estructura poblacional particionó esta estructura en "K=3" grupos genéticos principales, donde K1, agrupa poblaciones de la región costera, K2, poblaciones de Revillagigedo y Galápagos, K3, Clipperton. Siendo esta última la población con una mayor y significativa diferenciación ($F_{st} = 0.68$ y 0.27) respecto de K1 y K2. Con esto resultados se concluye que existe una estructura genética entre las poblaciones. Los patrones filogeográficos encontrados son comunes a otros grupos de peces en el POT, donde se exhibe una diferenciación genética en los sistemas insulares y homogeneidad genética en la región costera. La formación de dos grupos insulares, donde Galápagos y Revillagigedo están más cerca genéticamente entre sí de lo que lo están de Clipperton es una relación que debe ser explorada más a fondo.



Diferentes expresiones del mismo rasgo: Trayectorias evolutivas de tamaño corporal y simorfismo sexual (SSD) en lagartos (Reptilia: Squamata)

Juan Diego Rodríguez Rodríguez*, Julian Andrés Velasco Vinasco, Alejandro Gonzáles Voyer, Fabricio Villalobos Camacho

*juan.rodriguez@atmosfera.unam.mx

Resumen: El dimorfismo sexual es un fenómeno común en la naturaleza, que afecta una gran cantidad de características fenotípicas, entre las cuales el dimorfismo sexual en tamaño (SSD) es una de las versiones más estudiadas debido a la facilidad de obtención de estos datos. El SSD está relacionado con la ecología y el desempeño reproductivo de las especies, por lo que se ve afectado por selección natural y sexual. La evolución del SSD está ligada al mismo rasgo en los dos sexos; por lo tanto, diferencias en la tasa de evolución de tamaño de los dos sexos pueden explicar las diferencias en la evolución de SSD entre diferentes grupos. Los Lagartos presentan variación en el grado de SSD, con especies sesgadas hacia machos o hembras más grandes. Sin embargo, no se sabe cómo se originan estas diferencias y si están ligadas a diferencias en las trayectorias evolutivas entre los sexos. Recopilamos datos de SSD y tamaño corporal de hembras y machos para especies de Squamata y cuatro familias diversas (Anolidae, Chamaeleonidae, Liolaemidae y Phrynosomatidae) para evaluar el ritmo y modo de evolución del tamaño corporal y del SSD entre diferentes taxones. Ajustamos diferentes modelos evolutivos, globales para encontrar diferencias en la tasa de evolución entre los grupos y relajados para detectar cambios en ramas específicas dentro de cada familia. Encontramos diferencias en las tasas de cambio de tamaño corporal y SSD entre taxones, mayores tasas de cambio en tamaño corporal en machos que en hembras y que el SSD puede surgir cuando hay un “desacople” en la evolución del tamaño corporal en hembras y en machos, asociado a incrementos en la tasa de evolución de los machos. Nuestros resultados preliminares sugieren que la evolución de SSD es heterogénea y que el tamaño corporal de machos y hembras evoluciona a diferentes velocidades. Estas diferencias probablemente están relacionadas al surgimiento de los patrones macroevolutivos del SSD. Investigaciones posteriores deberían enfocarse en poner a prueba posibles factores ecológicos e históricos causantes de estas diferencias en las trayectorias evolutivas entre los sexos, permitiendo comprender mejor el fenómeno del SSD.



DINÁMICA DE CARBONO Y NITRÓGENO EN SUELOS DE HUERTOS URBANOS BAJO MANEJO AGROECOLÓGICO EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Gisela Sandoval Peña*, Eliane Ceccon, John Larsen, Ofelia Ivette Beltrán Paz, Bruno Manuel
Chávez Vergara

*sp_gisela@ciencias.unam.mx

Resumen: La agricultura urbana (AU) se enfrenta a limitaciones derivadas del alto grado de perturbación del suelo, ya que se ven afectados procesos ecológicos como la regulación de los ciclos biogeoquímicos, esenciales para el almacenamiento de nutrientes en el suelo. El objetivo de este trabajo fue describir la dinámica de C y N en huertos urbanos en suelo firme y en azotea de la Ciudad de México bajo manejo agroecológico durante siete meses. Se muestreó el suelo periódicamente para la cuantificación de: C orgánico y N totales, C orgánico disuelto y N disponible, mineralización potencial de C y N, biomasa microbiana, actividad enzimática (β -D-glucosidasa, leucina aminopeptidasa y deshidrogenasa), cociente metabólico (qCO_2) y la composición de la comunidad microbiana a partir de perfiles de ácidos grasos. Se monitorearon las tasas de lixiviación y de depósito atmosférico de N con resinas de intercambio iónico. Los resultados indican efectos idiosincráticos de sitio en la concentración de nutrientes y su relación positiva con las tasas de lixiviación de N, como resultado de diferencias en la aplicación de enmiendas orgánicas. El pico de depósito atmosférico se registró en la época de lluvias, pero no tuvo un impacto significativo sobre la concentración de N en suelo. Se observó un incremento significativo en la mineralización de C, actividad enzimática e inmovilización microbiana al final de la época seca, así como una disminución en la mineralización de N. No se observó relación directa entre la actividad biológica y la concentración de nutrientes, pero una mayor actividad correspondió con el aumento del qCO_2 , lo cual es indicador de baja eficiencia en el uso de C, probablemente por estrés ambiental. La abundancia relativa de bacterias Gram- y hongos micorrícicos arbusculares difirió entre sitios. Se concluye que el manejo agroecológico en huertos urbanos puede contribuir a mejorar la calidad de los suelos urbanos, al incrementar la cantidad de materia orgánica del suelo; sin embargo, es importante considerar la dosificación y calidad de las enmiendas orgánicas utilizadas, con el fin de mantener las funciones ecológicas de las comunidades microbianas del suelo y reducir la emisión de contaminantes por lixiviación.



Dinámica del cambio de uso de suelo y sus factores socioecológicos asociados en los bosques templados de la Cuenca de México

Gabriela Santibañez Andrade*, Arturo García Romero, Francisco Guerra Martínez

*gabysant@ciencias.unam.mx

Resumen: La Cuenca de México es una de las cuencas habitadas con mayor estrés hidroecológico en el mundo, afectada por la elevada carga que implica abastecer de agua a una población de más de 20 millones de habitantes de la Ciudad de México y áreas conurbadas. Por ello, se realizó un estudio para evaluar la dinámica del uso de suelo e identificar los factores biofísicos y socioeconómicos indirectos relacionados con la recuperación, degradación y deforestación de la cobertura de bosque de encino y oyamel (*Quercus* spp. y *Abies religiosa*), uno de los más representativos de la Cuenca de México. A partir de la información de matrices de transición del período 1993-2014 se identificaron las coberturas del bosque afectadas por procesos de recuperación, degradación y deforestación. Se seleccionaron 25 variables ambientales y socioeconómicas. Las variables socioeconómicas debieron ser transformadas de un formato puntual a uno areal por medio del Método IDW (Inverse Distance Weighting). Las variables ambientales y socioeconómicas fueron relacionadas con los procesos de cambio de uso de suelo a través de modelos de ecuaciones estructurales. Las variables ambientales tuvieron un efecto mayor sobre los procesos de la dinámica de uso de suelo que las variables socioeconómicas, siendo las causas directas las que inciden más en el deterioro del bosque que aquellas consideradas causas indirectas. Este estudio permitió conocer los factores asociados a los procesos de cambio estudiados, apoyando así la asignación de recursos para el establecimiento de estrategias de manejo, conservación y restauración de los bosques templados de la Cuenca de México.



DINÁMICA DEL CARBONO, NITRÓGENO Y FÓSFORO DEL SUELO EN UNA CRONOSECUENCIA DE BOSQUES TROPICALES SECOS SECUNDARIOS DE YUCATÁN

Anaitzi Rivero Villar*, Agustín Merino, Juan Manuel Dupuy Rada, Julio Campo Alves

*anaitzirv@ieciologia.unam.mx

Resumen: Los bosques tropicales (BT) son reconocidos como un ecosistema crucial en los ciclos biogeoquímicos a escala global, particularmente significativos en el presupuesto de carbono (C). Cerca del 55% del C aéreo global se encuentra en estos bosques. Una importante proporción (~40%) de los BT son bosques estacionalmente secos. Se sabe que la productividad primaria neta de estos ecosistemas exhibe una fuerte correlación con la disponibilidad de fósforo (P) del suelo, sugiriendo una gran limitación de P. Las dinámicas y funciones ecológicas de estos ecosistemas dependen de la biodisponibilidad de micronutrientes clave como el nitrógeno (N) y P. Sin embargo, los cambios inducidos por el ser humano, como la conversión continua del paisaje con fines agrícolas y ganaderos, han resultado en un mosaico de paisajes de bosques secundarios. En muchos casos, este proceso ha llevado a una degradación significativa del suelo, lo que a su vez impacta la productividad primaria y las funciones ecológicas del bosque. Se sabe muy poco sobre la trayectoria de recuperación biogeoquímica de bosques tropicales secos, por lo cual el objetivo de este estudio fue evaluar la dinámica del C, N y P del suelo en bosques tropicales secos secundarios que iban de los 3 a los más de 100 años de abandono de uso agrícola en la Península de Yucatán. Mediante análisis de calorimetría diferencial de barrido y de resonancia magnética nuclear, se caracterizó el carbono orgánico del suelo y las fracciones orgánicas de P del suelo respectivamente. Los resultados sugieren que estos bosques, tras el abandono, no solo recuperan la estructura y composición arbórea, sino que también hay una aparente recuperación biogeoquímica, aumentando significativamente el porcentaje de C, N total y P orgánicos del suelo. Estos resultados contribuyen al entendimiento del funcionamiento de estos ecosistemas y permiten integrarlos en la toma de decisiones sobre las prácticas de manejo y la restauración ecológica de estos ecosistemas.



Dinámica poblacional de la langosta espinosa (*Panulirus argus*) usando casitas cubanas en tres tipos de hábitats en la laguna arrecifal de San Pedro, Belice.

Daniel Alberto Gonzalez Bradley*, Alejandro Medina Quej, Carmen A. Villegas Sánchez, José Manuel Castro Pérez.

*dangonbra07@gmail.com

Resumen: En Belice, la langosta espinosa (*Panulirus argus*), representa la principal pesquería con un de alto valor económico. En San Pedro, Belice, la pesca de este recurso se considera artesanal, generando muchos empleos, por lo que es vital contar con suficientes investigaciones para su manejo sostenible. Esta investigación tiene como objetivo conocer si el tipo de hábitat afecta la dinámica poblacional de la langosta espinosa (*Panulirus argus*). El presente estudio se analizó las capturas de *P. argus* en casitas cubanas, en tres hábitats diferentes (pasto marino, arena y roca) mediante la realización de muestreos mensuales en la laguna del arrecife de San Pedro, Belice. Un total de 1513 organismos fueron registrados al momento de la presente investigación, en donde el hábitat arenoso tuvimos 511 organismos con un rango de longitud cefalotorácico (LCA) de 6.78 cm a 9.81 cm, con un promedio de 8.22 (± 0.51) cm LCA, en los pastos tuvimos 513 organismos con un rango de LCA de 6.23 cm a 9.65 cm, con un promedio de 8.23 (± 0.52) cm LCA y finalmente en el hábitat rocoso tuvimos 489 organismos capturados con un rango de LCA de 6.82 cm a 9.41 cm, con un promedio de 8.22 (± 0.50) cm LCA. La LCA y el peso de la cola (PC) de los organismos varían entre los tres hábitats. Aun así, una vez que los sometemos a la prueba de Kruskal-Wallis nos demuestra que no existen diferencias estadísticas entre la LCA en los tres hábitats y el PC en los tres hábitats de todos los organismos capturados en esta investigación. Para la proporción de sexos de los organismos se registró que en el hábitat arenoso fue de 1.02:1, en los pastos tenemos 1.16:1 y finalmente en el hábitat rocoso fue de 1.12:1. No se observaron diferencias significativas entre sexos ($X^2 = 3,841$; $p > 0,05$). En cuanto a la relación longitud-peso entre la LCA y el PC, el tipo de crecimiento fue alométrico. Estos resultados muestran que estáticamente no existen diferencias en la dinámica poblacional y en las preferencias respecto al tipo de hábitat preferido por *P. argus*.



Dinámica poblacional del cangrejo *Microcassiope xantusii* asociado al coral de *Pocillopora damicornis* en el Pacífico Central Mexicano

Sandra Rodríguez Huevo*, Ignacio Cáceres, Arizbeth Alonso Domínguez, Manuel Ayón Parente, Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza

*sandra.rodriguez3101@alumnos.udg.mx

Resumen: Los invertebrados asociados a los ecosistemas de coral están compuestos mayormente por crustáceos. *Microcassiope xantusii* (Decapoda: Nanocassiopeidae) es un cangrejo pequeño considerado simbionte facultativo de corales del cual aún se desconocen aspectos biológicos y ecológicos. Por ello, nuestro objetivo fue evaluar la estructura y dinámica poblacional de *M. xantusii* asociado al coral de *Pocillopora damicornis* del Pacífico Central Mexicano. Se recolectaron organismos en cuatro ecosistemas de coral de las costas de Jalisco (Bahía Chamela y Cuastecomates) y Colima (Carrizales y Punto B) durante cuatro años (2017-2020). Se evaluó la estructura poblacional considerando la distribución de tallas y sexo, mientras que para la dinámica se estimó el crecimiento individual, mortalidad y producción somática. La población estuvo dominada por individuos de tallas pequeñas y medianas con una proporción de sexos dominada por machos. El cangrejo *M. xantusii* tuvo un crecimiento estacional y una velocidad característica de los crustáceos marinos. La fase de crecimiento lento coincide con la temporada de huracanes, quizás asociada al gasto energético invertido para refugiarse y mantenerse en condiciones ambientales adversas. Se estimó una longevidad mayor a la reportada para otras especies de Xanthoidea, pero con una mortalidad alta que inicia desde tallas pequeñas. No obstante, *M. xantusii* tuvo una producción somática alta sustentada mayormente por organismos de tallas medianas con mayor abundancia. Este estudio es el primero en evaluar la estructura y dinámica poblacional de este cangrejo facultativo asociado a coral *P. damicornis* y contribuye a mejorar la comprensión sobre su ecología en los ecosistemas de coral del Pacífico Central Mexicano.



Dinámicas de co-ocurrencia y uso del hábitat entre depredadores en la Selva Lacandona

Paulina Arroyo Gerala*, Enrique Martínez-Meyer

*arroyo-gerala@ciencias.unam.mx

Resumen: Los depredadores, como el jaguar, el puma y el ocelote, desempeñan un rol crucial en los ecosistemas tropicales al regular las poblaciones de sus presas y de otros depredadores menores. El entendimiento de los mecanismos que facilitan la coexistencia de múltiples depredadores es fundamental, pues permite comprender los fenómenos como la competencia interspecífica, la regulación intragremial de poblaciones, o el uso diferencial de recursos del hábitat, tales como el espacio o el alimento. Este estudio se enfocó en identificar los factores que influyen en la coexistencia de estos depredadores bajo tres escenarios específicos: 1) la ocurrencia de depredadores determinada principalmente por características del hábitat, sin interacción competitiva entre ellos; 2) la existencia de interacciones directas entre las especies, donde la presencia de una especie afecta la de las otras; y 3) la modulación de las interacciones entre especies por cambios en características ambientales. Para ello, se utilizaron datos de fototrampeo de un estudio de monitoreo a largo plazo en la Selva Lacandona, Chiapas, en sitios con diversos grados de degradación ambiental. Se analizaron mediante modelos de ocupación multi-especie, incorporando diversas covariables ambientales y antropogénicas para evaluar su impacto en la ocupación e interacción de las especies. Los resultados muestran que algunas variables afectan a las especies sin interacción directa, como la distancia a ríos en el caso del puma. Para el jaguar, se observó una disminución en su ocupación en los últimos años. Aunque no se detectó una interacción directa entre las especies, sí se identificaron factores del hábitat, como la densidad de poblados y el porcentaje de cobertura forestal, que influyen en su coexistencia. Estos hallazgos sugieren la existencia de otros mecanismos que facilitan la coexistencia de las especies y ayudan a evitar la competencia directa.



DINÁMICAS INTER E INTRA ANUALES DE FENOLOGÍA A DISTINTAS ESCALAS DE UN ECOSISTEMA ÁRIDO DE SONORA, MÉXICO

Teresa María Ibarra Montes*, Alejandro E. Castellanos, José Raúl Romo León

*teresa.ibarra@unison.mx

Resumen: El interés global en observar los cambios en la fenología de las plantas a distintas escalas como indicador de las respuestas de la vegetación al cambio climático, se ha incrementado en las últimas décadas. La sensibilidad fenológica no solamente está asociada a los controladores ambientales, sino también a respuestas fisiológicas, demográficas, y modificaciones de las interacciones interespecíficas que determinan la estructura, productividad y funcionamiento de los ecosistemas. Su estudio nos permite entender mecanismos de respuesta al cambio global y diseñar modelos predictivos a diferentes escenarios. Los objetivos principales de este trabajo son establecer los mejores modelos determinantes de la fenología de una comunidad del Desierto Sonorense, utilizando cámaras fenológicas e imágenes de satélite; establecer las causas de la variabilidad inter-anual y su sensibilidad a determinantes ambientales y biofísicas; y mejorar las estimaciones de productividad de imágenes satelitales, utilizando la relación de modelos fenológicos regionales (cámaras fenológicas e imágenes satelitales) con la productividad neta del ecosistema, medida utilizando torres de covarianza de vórtices. Nuestros resultados nos han mostrado diferencias cuantitativas significativas en las mediciones de la dinámica fenológica entre escalas, aun cuando existen relaciones cualitativas sólidas entre las etapas fenológicas a diferentes escalas, sobre todo en las que tienen una mayor resolución temporal; entre datos diarios de MODIS y las fenocámaras se encontró una buena relación en todas las etapas fenológicas (R^2 : 0.667, $p < .0001$), mientras que la relación con sensores con resoluciones temporales más bajas (Sentinel, R^2 : 0.46 y Landsat, R^2 : 0.217; $p < .0001$) a pesar de que son cercanas durante la temporada seca, durante la temporada de lluvias se pierde la relación debido a que es importante el registro de la variación diaria de lo que sucede en el ecosistema en esta temporada. Se encontró también una alta variabilidad interanual en un registro de +20 años durante las etapas de crecimiento y una baja variabilidad interanual antes del monzón de verano, lo cual nos confirma que nuestra zona de estudio es altamente dependiente de los patrones de precipitación, aunque es necesario mayor estudio para establecer el papel de las diferencias interanuales de la productividad en los cambios subsecuentes de la fenología de la comunidad.



Disimilitud ecológica y taxonómica en especies y taxones superiores de reptiles en el occidente de México.

Jaime Manuel Calderón Patrón*, Karen Elizabeth Peña Joya, Jorge Téllez López, Eréndira Patricia Canales Gómez

*karen.joya@academicos.udg.mx

Resumen: Los ecosistemas en el neotrópico son reconocidos por su gran diversidad de especies, sin embargo, también son los ambientes más amenazados. Ante esto, los ecólogos se han centrado en diseñar métodos robustos para evaluar la biodiversidad, como incorporar sus múltiples dimensiones en el estudio de las comunidades biológicas. Este estudio presenta los patrones regionales de diversidad de reptiles en el occidente de México, incorporando análisis a escala local (alfa) y regional (beta). Para este trabajo utilizamos los registros de reptiles reportados en las siete regiones fisiográficas de Jalisco. Se proporciona un análisis individual para lagartijas y serpientes, ya que son grupos con diferentes requisitos ambientales y sus patrones de diversidad pueden cambiar. Utilizamos métodos actuales para describir los procesos ecológicos que influyen en las comunidades de reptiles. Para determinar la diversidad taxonómica alfa de reptiles en regiones fisiográficas, se utilizó el índice de distintividad taxonómica considerando siete niveles taxonómicos. Los análisis de diversidad beta de las regiones fisiográficas se realizaron de forma independiente para todos los reptiles, así como para los grupos de lagartijas y serpientes. Para la diversidad beta, calculamos la disimilitud total de especies y de taxones superiores, así como sus componentes de recambio y de diferencias de riqueza. Demostramos la importante representación de taxones superiores en las regiones de Jalisco, especialmente para lagartijas. Los resultados muestran que a nivel local existen discrepancias entre la riqueza de especies y de taxones superiores, pero a nivel regional estas dos facetas muestran resultados similares. Además, se observan discrepancias entre los patrones de diversidad de serpientes y lagartijas; donde a nivel local la diversidad de lagartijas es mayor, pero a nivel regional las serpientes influyen mayormente en los patrones de diferenciación de todos los reptiles. Concluimos que la diversidad de reptiles es el resultado de la riqueza y el recambio de taxones, por lo tanto, en Jalisco, se deben considerar estrategias de conservación enfocadas a la protección de las regiones con mayor diversidad de especies y en aquellas con mayor disimilitud para asegurar la conectividad biológica entre las diferentes regiones fisiográficas.



Disimilitud temporal en las interacciones abeja – planta a lo largo del día

Brenda Ratoni Guarneros*, Carlos Pinilla Cruz, Samuel Novais, Dulce Rodríguez Morales,
Federico S. Neves, Ricardo Ayala, Wesley Dáttilo

*brendam_rg@outlook.com

Resumen: Evaluar las interacciones planta-polinizador a menudo emplea un enfoque determinado y estático para describir la complejidad y la dinámica entre las especies. Sin embargo, este marco determinado pasa por alto los cambios en la composición de especies, en las interacciones y los causas implícitas en tales variaciones. Esto es particularmente evidente en escalas temporales menos exploradas, como la dinámica de toma de decisiones rápida que ocurren dentro de las horas a lo largo del día. Para abordar esta brecha, en este estudio evaluamos factores temporales y ambientales que moldean el cambio de especies e interacciones (diversidad beta) entre abejas y plantas a lo largo del día en un ambiente costero de México. En general, encontramos que los cambios en la composición de especies de abejas y plantas ocurren principalmente por el recambio de especies a lo largo del día, mientras que el componente principal de los cambios en la composición de interacciones fue el recableado de interacciones (reorganización de interacciones). Esto se debe principalmente a que pocas especies (seis de 47 especies de abejas y cinco de 35 especies de plantas) con muchas interacciones en promedio, se encuentran presentes en la mayor parte del día, lo que lleva a la reorganización de las interacciones. Mientras que las condiciones ambientales como la temperatura y la humedad no afectaron significativamente la disimilitud de composición de especies e interacciones, si lo hace los intervalos de tiempo, donde observamos que intervalos de tiempo cercanos tienen una composición similar de especies e interacciones. En conclusión, nuestro estudio enfatiza la importancia de considerar dinámicas temporales más cortas para comprender las interacciones entre especies a lo largo del día. Estos resultados profundizan la comprensión de las dinámicas implícitas que moldean a las interacciones planta-polinizador, proporcionando implicaciones relevantes para futuros estudios dirigidos a estrategias de conservación y manejo.



Distribución de nidos de la garza rojiza (*Egretta rufescens*) en Isla Pájaros, Oaxaca-Chiapas, México

Edith Yosibi Gómez Rodríguez*, Paula Lidia Enríquez Rocha, Ghelen Mera Ortiz, Griselda Escalona Segura, Mónica González Jaramillo

*edith.gomez@posgrado.ecosur.mx

Resumen: La garza rojiza (*Egretta rufescens*) es un ave acuática poco común que se distribuye en las zonas costeras. Los manglares son de gran importancia para las garzas como sitios de descanso, alimentación y reproducción. Sin embargo, la superficie de manglar ha disminuido en los últimos años debido a la sobreexplotación de la madera, al desarrollo agropecuario, al cambio de uso de suelo y a la presencia de contaminantes químicos. Esto ha ocasionado una disminución de las poblaciones de la garza rojiza, que actualmente se considera una especie sujeta a protección especial por la NOM-059-2010 y casi amenazada por la UICN. En este estudio se describe la distribución de nidos de la garza rojiza en Isla Pájaros, Oaxaca-Chiapas durante dos temporadas reproductivas 2018 y 2024 (marzo-junio). Se realizó una búsqueda intensiva de nidos registrando la especie de mangle, altura de los nidos, posición de los nidos y ubicación (coordenadas GPS). El total de nidos en cada temporada fue diferente (130 nidos en 2018 y 188 nidos en 2024). En 2018 la garza rojiza anidó en la parte media en comparación con el año 2024 que anidó en la parte media y alta de mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle rojo (*Rizophora mangle*). En la temporada de 2018 la altura de los nidos fue de 1.82 ± 1.73 m y en 2024 fue de 1.036 ± 0.399 m. La distribución de los nidos en ambas temporadas fue similar, iniciando la temporada en la parte noreste y noroeste. Los nidos de las garzas no se distribuyeron en la parte sur de la isla y esto podría deberse a que tiene mayor altitud y no se forman lagunas en donde las garzas puedan alimentarse, lo que si sucede en la parte norte. La selección de la parte norte y centro para anidar puede deberse a que el mangle rojo (ubicado en la parte noreste) protege del viento (que va en dirección este a oeste) al presentar una mayor ramificación en comparación con las otras especies de mangle.



Distribución del nitroplasto UCYN-A en un sistema de surgencia deficiente en oxígeno bajo condiciones contrastantes de El Niño Oscilación del Sur

Silvia Pajares Moreno*, Cinthya Vieyra Mexicano

*spajares@cmarl.unam.mx

Resumen: Recientemente se ha descubierto que la cianobacteria *Candidatus Atelocyanobacterium thalassa* (UCYN-A) es un organelo especializado en la fijación del N₂ del alga unicelular *Braarudosphaera bigelowii*. Este diazótrofo es clave en el océano debido a sus altas tasas de fijación de N₂ y su amplia distribución en ambientes marinos. Sin embargo, poco se sabe sobre UCYN-A en zonas deficientes en oxígeno, que pueden ser entornos óptimos para la diazotrofia marina. En este trabajo, se estudió la distribución y diversidad de UCYN-A (mediante secuenciación masiva del gen *nifH*) a lo largo de un transecto (de costa a océano abierto) en el sistema de surgencia deficiente en oxígeno del Pacífico mexicano bajo condiciones oceanográficas variables asociadas con La Niña (fase fría) en 2018 y El Niño (fase cálida) en 2019. De los tres sublinajes encontrados, UCYN-A1 y UCYN-A3 apenas se detectaron, mientras que UCYN-A2 fue dominante y mostró una amplia distribución en ambas fases climáticas. La abundancia relativa y diversidad de UCYN-A fueron mayores durante La Niña que durante El Niño. La presencia de UCYN-A se asoció a aguas oxigenadas, pero también se encontró por primera vez y con una elevada diversidad en condiciones subóxicas (<20 μM O₂) en el fondo de una estación costera poco profunda durante La Niña, la cual provocó una intensa surgencia que acercó a la costa la masa de agua subtropical subsuperficial pobre en oxígeno y rica en nutrientes. El Niño Oscilación del Sur afecta a la distribución de las masas de agua y, por lo tanto, al oxígeno y la disponibilidad de nutrientes, que regulan la estructura de la comunidad UCYN-A en esta región. Este estudio mejora nuestra comprensión de los patrones de distribución de UCYN-A bajo diferentes condiciones climáticas y oceanográficas, especialmente en el contexto del cambio climático actual y la creciente desoxigenación de muchas regiones oceánicas.



Distribución espacial de maíces nativos e híbridos en el estado de Michoacán: Buscando un reordenamiento para mantener la biodiversidad y al mismo tiempo aumentar la producción.

Dinorah Lorena Quesada Pérez Quesada Pérez*, Patricia Delgado Valerio, Rene Cerritos Flores, Maria Teresa Bedolla, Agustin Molina, Juan Pablo Vargas Rodriguez

*dinorah.quesada@umich.mx

Resumen: México es el país donde se originó, doméstico y diversifico la planta que mayor producción y extensión a nivel mundial. El maíz se originó, al parecer en la región del afluente del río Balsas que comprende lo que ahora es el estado de Guerrero y Michoacán. El estado de Michoacán comprende una extensión territorial compleja en relación al cultivo del maíz, por un lado, junto con Oaxaca son los estados que mayor número de razas de maíz cultiva, pero, por otro lado, es el quinto estado de mayor producción de este grano, sobre todo para fines alimenticios. En este trabajo analizamos dos bases de datos de manera conjunta para hacer una descripción espacial de la distribución del cultivo de las distintas razas de maíz en relación con las distintas variedades de maíz híbrido que se siembran por municipio. A partir del análisis de la base de datos de la CONABIO: <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas-de-maiz> se concluyó que en Michoacán existen 23 de las 64 razas de maíz, particularmente distribuidas en la región de la meseta purépecha. Por otro lado basados en la base de datos del proyecto llevado a cabo por este grupo de trabajo donde se realizaron más de 250 encuestas a grandes productores del estado se determinó que las regiones de mayor producción de maíz, corresponde a la región Lerma-Chapala, Bajío, Cuitzeo y Occidente donde el 95% de la producción es a partir de maíz híbrido tecnificado. El Estado de Michoacán es el reservorio genético más importante a nivel mundial del maíz, pero a su vez es también de las regiones más productivas a nivel nacional. Desarrollar políticas públicas antagónicas es el reto de la agricultura moderna, por un lado se proponen islas de conservación activa del germoplasma de maíz, manteniendo las costumbres y hábitos alimenticios y por otro lado, maximizar los rendimientos de las zonas de cultivo de maíz híbrido de manera sustentable.



Distribución espacial de *Toumeyella martinezae* (Coccidae) en una población de *Myrtillocactus geometrizans* (Cactacea) en un matorral xerófilo de Hidalgo

Heriberto Suarez Villavicencio*, Callejas Chavero Alicia, Flores Martínez Arturo.

*hersuavil@gmail.com

Resumen: La distribución espacial de los organismos puede ser producto de diversos factores, entre ellos la disponibilidad de recursos y las interacciones que establecen con otras especies. Conocer la distribución de una especie y sus causas, permite entender algunos aspectos de sus historias de vida. *Toumeyella martinezae* (escama blanda) es un insecto fitófago que mantiene una relación mutualista con la hormiga *Liometopum apiculatum* mientras infesta arbustos de *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo). El objetivo de este trabajo fue identificar los patrones de distribución espacial de las escamas, su planta hospedera y las hormigas para inferir los factores que determinan el establecimiento exitoso de la escama. En una parcela de 10 hectáreas dentro de un matorral xerófilo de la localidad de Zequetejé, Hidalgo, se registraron y georreferenciaron todos los garambullos presentes; de cada uno se estimó su tamaño y se determinó el porcentaje de infestación por escamas y la abundancia de las hormigas presentes. Los patrones de distribución espaciales se determinaron utilizando el índice de Moran (IM) en ArcGIS Pro-2.5.0 y SADIE (Ia) en R con la librería epiphy v 0.3.4. El éxito de establecimiento de escamas se registró para 21 ramas libres de escamas durante un mes utilizando fotografías digitales analizadas mediante Image J version 1.53t. Se registraron 102 garambullos, el 46% estaban infestados. Se encontró una relación positiva ($r=0.3271$; $P=0.0008$) entre el tamaño de los garambullos y la infestación de la escama. El índice de Moran indicó un patrón agregado para la escama ($IM=0.5204$; $P<0.00001$; $Ia=1.2907$, $P=0.03$), aleatorio para los arbustos ($IM=-0.000998$; $P=0.9155$) y agregado para la hormiga ($IM=0.4503$; $P<0.00001$ y $Ia=1.64$; $P=2.22 \times 10^{-16}$). Encontramos una asociación significativa positiva entre la abundancia de la hormiga y el porcentaje de infestación de la escama ($r=0.47928$; $P<0.0001$). Se registró que sólo el 33% de las escamas lograron establecerse en las ramas. El hecho de que la distribución agregada de *T. martinezae* no coincide con la distribución del garambullo, pero sí con las hormigas, sugiere que la interacción mutualista con la hormiga es más importante para el establecimiento de poblaciones de la escama que la simple disponibilidad de garambullos en la zona.



Distribución espacial y requerimientos bioclimáticos de razas de maíces nativos del estado de Michoacán, México

Agustín Molina Sánchez*, Ulises Manzanilla Quiñones, Patricia delgado Valerio, Dinorah Lorena Quesada Pérez, Juan Pablo Gutiérrez Vargas

*agustin.molina@umich.mx

Resumen: El maíz es uno de los granos más importantes en la alimentación de la humanidad, a su vez, este es considerado como un legado cultural-biológico de México para el mundo. El maíz es de los pocos cultivos que se pueden establecer en una amplia gama de climas, suelos, latitudes y altitudes. El objetivo del estudio fue analizar la diversidad espacial y los requerimientos bioclimáticos de las razas de maíces nativos de Michoacán, México. Se usaron los datos geográficos de las razas de maíces nativos de México del Geoportal de CONABIO. Posteriormente, se recortaron los registros de las razas de maíces nativos localizados en Michoacán. Del mismo modo, se recortaron los registros de maíces nativos para las 10 regiones agrícolas de Michoacán y se eliminó la autocorrelación espacial entre registros (distancia entre puntos <1 km). La información bioclimática fue obtenida de WorldClim con 19 variables bioclimáticas para el periodo actual (1970-2000), las cuales fueron empleadas para describir los requerimientos bioclimáticos de los maíces nativos de Michoacán. Se efectuó un Análisis de Inflación de la Varianza (VIF), el cual permitió descartar las variables más redundantes ($r \geq 0.85$, $p < 0.01$) para cada región agrícola. Los resultados indican que durante el periodo 1927-2010 en Michoacán se reportaron 32 (1488 registros) de las 59 razas de maíces nativos, de las cuales 18 se localizan en las regiones de Oriente (345 registros), Tierra Caliente (165 registros) y Tepalcatepec (142 registros), mientras que las regiones con menor diversidad fueron Bajío (107 registros) y Meseta Purépecha (102 registros), ambas con 11 razas. Las variables bioclimáticas más relevantes para la región agrícola de mayor diversidad de maíces nativos fueron Bio4, Bio5, Bio16 y Bio18 que sugieren veranos calurosos con una temporada de lluvias abundantes, mientras que para la región agrícola con menor diversidad de maíces nativos fueron Bio2, Bio3, Bio4, Bio5, Bio14, Bio18 y Bio19, que indican una baja oscilación de la temperatura diurna con muy poca disponibilidad de lluvia durante la temporada de sequía. En conclusión, el oriente del estado posee el mayor número de razas de maíces nativos con características ambientales contrastantes a las regiones de menor diversidad de razas.



DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LA BALLENA JOROBADA (*Megaptera novaeangliae*) EN EL PACÍFICO MEXICANO

Roxana Ayala Ruiz*, Adriana Lechuga Granados, Itzel Paulina Saucedo Pérez, César Arroyo Vega,

*1649563h@umich.mx

Resumen: Las ballenas jorobadas son mamíferos marinos que realizan migraciones estacionales. Durante el invierno, estas ballenas se desplazan desde el Pacífico Norte hacia regiones tropicales o subtropicales con el propósito de llevar a cabo diversas actividades reproductivas. Entre los meses de octubre y abril, las ballenas jorobadas recorren las costas del Pacífico mexicano, aprovechando las condiciones propicias de estas áreas para completar sus ciclos reproductivos. El presente estudio tiene como objetivos reconocer la distribución espacio-temporal y la abundancia relativa de la ballena jorobada (*M. novaeangliae*) en la Costa Grande de Guerrero, México, durante su estancia invernal desde el año 2021 hasta el año 2024. Además, busca identificar la distribución espacio-temporal de las diferentes agrupaciones mediante la creación de mapas diferenciados durante las cuatro temporadas estudiadas y estimar la abundancia relativa de la ballena jorobada aplicando análisis estadísticos. Los muestreos se llevaron a cabo durante tres temporadas invernales, abarcando desde el año 2021 hasta el año 2024. En total, se recorrieron aproximadamente 1,669.5 kilómetros, dedicando 110.17 horas de esfuerzo en un área de 140 km². Se registraron un total de 65 avistamientos, contabilizando 127 organismos en distintas agrupaciones, tanto con cría como sin ella. Este estudio proporciona información sobre la distribución y abundancia de las ballenas jorobada durante su estancia invernal entre 2021 y 2024. Los resultados ayudarán a desarrollar estrategias de conservación y manejo, ampliar el conocimiento científico sobre las rutas migratorias y el comportamiento de estos organismos, informar a las autoridades para implementar medidas de protección basadas en datos científicos, y generar información para programas educativos y de sensibilización pública sobre la vida marina y los ecosistemas costeros.



Distribución potencial actual y futura de la riqueza de especies de plantas dicotiledóneas terrestres invasoras en México.

Francisco Arturo Guerra Coss*, Ernesto Iván Badano, Joel David Flores Rivas

*francisco.guerra@ipicyt.edu.mx

Resumen: Un serio riesgo para la biodiversidad a nivel mundial son las especies invasoras. En este sentido uno de los taxones que destacan de estas especies son las plantas terrestres (PTI de aquí en adelante), por otra parte, se ha propuesto que el cambio climático podría modificar la distribución de las PTI a nivel mundial promoviendo que estas alcancen sitios donde actualmente no se encuentran presentes afectando a la biota nativa. De esta manera el presente trabajo tuvo como finalidad determinar los efectos del cambio climático en la distribución potencial de la riqueza de las PTI en México. Así, nuestra hipótesis fue que el cambio climático tendría un efecto positivo en la distribución de la riqueza de las PTI en México. Por lo que fueron contruidos mapas de distribución potencial actual y a futuro de la riqueza de 18 PTI en México, las cuales fueron seleccionadas considerando los criterios de la CONABIO, SEMARNAT y criterios globales. Para la confección de los mapas se utilizó el software de MaxEnt, el cual genera modelos de distribución potencial actual y a futuro utilizando variables bioclimáticas y datos de presencia arrojando valores de probabilidad de ocurrencia que oscilan entre 0-1. Una vez obtenidos los modelos, estas capas fueron reclasificadas asignando valores de 0 (ausente) cuando las especies tenían valores < 0.6 de probabilidad de ocurrencia y 1 (presente) cuando los organismos tenían valores > 0.6 de esta probabilidad. Con esta información, se realizaron los mapas de distribución de la riqueza de las PTI actual y en dos escenarios climáticos en distintos periodos de tiempo. El mapa bajo las condiciones de clima actual arrojó que la región noroeste y centro del país es donde se alberga la mayor riqueza de PTI, lo cual no se modificó a futuro, pero contrario a lo que esperábamos si se redujo la distribución de la riqueza de las PTI bajo condiciones de cambio climático en el país, esto debido a que aproximadamente un 55% de las especies redujeron su distribución potencial a futuro mientras que solo el 16% de estas incrementaron sus rangos de distribución.



Distribución potencial de la exótica invasora *Pennisetum setaceum* (Poaceae) en México: nuevos puntos de distribución para Chiapas

Vicenzo Bertolini*,

*vin.bertolini@gmail.com

Resumen: La introducción del pasto africano *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov., 1923, en México como especie de ornato, conlleva un alto riesgo de invasión y consecuentes problemas al ambiente y su biodiversidad. En México, esta planta se suele emplear como ornato en varias ciudades del centro norte del país: se ha estudiado la presencia en Guadalajara (Jalisco), evidenciando el nivel crítico de invasión actual. No obstante se considere como una invasora agresiva de alto riesgo por Conabio

(2016), no se ha dado la justa atención al monitoreo y se sigue empleando como ornamental. Después de haber modelado su distribución potencial en la actualidad y a diferentes escenarios futuros con metodología de la modelación del nicho ecológico con el algoritmo de MaxEnt, se han empíricamente observados nuevos puntos de presencia post modelación. Para los modelos a futuro se han empleado los cuatro escenarios SSP del Sexto Informe del IPCC. El modelo generado para *P. setaceum* presenta un nicho ambiental potencial con alta probabilidad para toda la costa del Pacífico y el área central de México; en general, los escenarios a futuros mantienen como área de más probable distribución la zona central del país.

Por el caso del estado de Chiapas, se han individuados, 3 puntos no reportado en bibliografía (considerando la base de datos abierta GBIF), en la ciudad de Tuxtla Gutierrez y un punto para la ciudad de San Cristóbal de las casas. Los modelos predictivos realizados previamente, vienen confirmados además por otros puntos no utilizados en el mapeo, como León (Guanajuato), Guanajuato, Puerto Vallarta (Jal.), Tapalpa (Jal.), Queretaro (Quer.), Ciudad de México, Texcoco (Mex.) entre otros. Se necesita mantener un registro actualizado de la distribución de esta alienígena invasora, difundir estos resultados y sensibilizar la opinión pública y los tomadores de decisiones a nivel local (municipal), para equipar las administración pública de reglamentos aptos a prohibir la siembra de especies exóticas invasoras en áreas públicas y privadas, para evitar incurrir en caso de invasión extrema como algunas de las ciudades de la costa mediterránea de España o Italia.



Distribución potencial y divergencia de nicho ecológico inter e intraespecífico de las ratas arborícolas de orejas grandes *Otodylomys phyllotis* y *O. chiapensis*

Rubi Luévano Rodríguez*, Consuelo Lorenzo Monterrubio, Darío Navarrete Gutierrez,
Alfonso Gonzalez Díaz

*rubi.luevano@posgrado.ecosur.mx

Resumen: La rata arborícola de orejas grandes *Otodylomys phyllotis* es una especie Neotropical con amplia distribución desde el sur-sureste de México hasta Costa Rica, habitando una amplia heterogeneidad de ambientes y ecosistemas. En México la distribución de este taxón se extiende en diferentes provincias fisiográficas con características ambientales particulares (climáticas, de relieve y tipos de vegetación). *Otodylomys chiapensis* es endémica de Chiapas, se encuentra en la Reserva Ecológica La Pera en bosque mesófilo de montaña. Se realizó una evaluación inter e intraespecífica de la divergencia en sus requerimientos ecológicos, a través del Modelado de Nicho Ecológico comparando sus rangos de distribución potencial y estimando la superposición del nicho ecológico mediante pruebas de similitud. Las poblaciones analizadas en *O. phyllotis* fueron tres grupos morfocraneales correspondientes a las provincias fisiográficas de Altos de Chiapas (ACh), Sierras Norte de Chiapas (SNCh) y el conjunto de las provincias incluidas en la Península de Yucatán junto con la provincia Sierra Lacandona (PY-SL). Se encontró disimilitud y poca superposición en los nichos ecológicos entre las dos especies, y además poca área de superposición en la distribución potencial entre los morfogrupos de *O. phyllotis*. Entre el morfogrupo de ACh y PY-SL se encontró la mayor divergencia en sus nichos, siendo las variables de precipitación del trimestre más cálido (Bio18) y altitud las que separan y más benefician al morfogrupo ACh. Mientras que para el morfogrupo PY-SL son las variables de isothermalidad (Bio3) y el rango medio diurno (Bio2). Estas variables están relacionadas con las condiciones ambientales de su área de distribución. El morfogrupo ACh habita dentro de un sistema montañoso con altitudes de hasta 2,200 msnm con bosques húmedos de coníferas y *Quercus*, y bosque mesófilo de montaña de climas templados y semihúmedos, el morfogrupo PY-SL habita tierras bajas y medias con altitudes de 0 – 400 msnm, con bosques tropicales perennifolio, subcaducifolio y caducifolio de climas húmedos y semihúmedos. Atribuimos la divergencia de nicho ecológico del género *Otodylomys* a factores de su historia geológica y evolutiva.



DISTRIBUCIÓN Y USO DEL ÁREA DE LA BALLENA JROBADA (*Megaptera novaeangliae*) EN LA COSTA GRANDE DE GUERRERO

Itzel Paulina Saucedo Pérez*, Adriana Lechuga Granados, Roxana Ayala Ruiz, César Arroyo Vega,

*1340366g@umich.mx

Resumen: Las ballenas jorobadas son mamíferos marinos que realizan migraciones estacionales. En invierno, viajan desde el Pacífico Norte hasta zonas tropicales o subtropicales, donde llevan a cabo diversas actividades reproductivas, como cortejo, apareamiento, nacimiento de crías y cuidado parental. Desde los meses de octubre hasta abril, transitan por las costas del Pacífico Mexicano. Este trabajo se realizó en las Bahías de Papanaoa, en el estado de Guerrero, México. Los objetivos del estudio son identificar la distribución de la especie en la zona, evaluar el uso del área basándose en ciertas variables ambientales, determinar el pico de abundancia de la temporada e identificar los tipos de agrupaciones en el área de estudio. Los datos se recopilaron y organizaron en una base de datos, se utilizó el programa QGIS para analizar la distribución y las zonas de preferencia según la profundidad y temperatura, esto a través de mapas generados con los avistamientos que se clasificaron según las diferentes agrupaciones. Los resultados obtenidos incluyen más de 60 horas de trabajo en embarcación, recorriendo un total de 730 km a lo largo del área de estudio. Se realizaron de tres a cuatro recorridos mensuales, en un área de 140 km² durante seis meses (noviembre-abril) de la temporada 2021-2022. Se registraron 27 avistamientos, con un total de 67 organismos en distintas agrupaciones: solitarios, madres con crías, madres con crías y escoltas, pares de adultos y grupos de competencia. Este estudio demuestra la presencia de ballenas jorobadas en la Costa Grande de Guerrero, junto con los resultados de trabajo de temporadas pasadas (2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022) dio como resultado la certificación oficial de la zona y publicada por primera vez en el Diario Oficial de la Federación en octubre de 2022. Esta certificación establece los lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y conservación de su hábitat, tomando en consideración la época y zona de arribo de estos ejemplares a nuestro país, promoviendo actividades de aprovechamiento no extractivo para la observación de ballenas.



Distribuciones potenciales presentes y futuras del género *Atta* de México

Jorge Antonio Gómez Díaz*, Martha L. Baena, Arturo González Zamora, Christian A. Delfín
Alfonso

*jorggomez@uv.mx

Resumen: La temperatura y las precipitaciones influyen en la distribución de los insectos a nivel local e impulsan patrones biogeográficos a gran escala. Utilizamos datos climáticos actuales y futuros de la base de datos CHELSA para crear modelos conjuntos de distribución de especies para tres especies de hormigas cortadoras de hojas *Atta* (*Atta cephalotes*, *A. mexicana* y *A. texana*) que se encuentran en México. Estos modelos se utilizaron para estimar el impacto potencial del cambio climático en la distribución de estas especies en el futuro. Nuestros resultados muestran que las variables bioclimáticas influyen en la distribución de cada especie de *Atta* ocupando un nicho climático único: *A. cephalotes* se ve afectada por la estacionalidad de la temperatura, *A. mexicana* por la isoterma y *A. texana* por la temperatura mínima del mes más frío. Se espera que *Atta texana* y *A. mexicana* reduzcan su área de distribución en un 80% y un 60%, respectivamente, debido al aumento de las temperaturas, la disminución de las precipitaciones y el aumento de la sequía. Debido al aumento de las temperaturas y la mayor humedad, se espera que *Atta cephalotes* amplíe su distribución en un 30%. Dado que las especies de *Atta* son plagas importantes, nuestra coexistencia con ellas requiere conocimiento de sus funciones ecológicas y posibles cambios futuros en su distribución. Además, estos insectos sirven como bioindicadores de la calidad del hábitat y pueden contribuir a la economía local en zonas rurales ya que se consumen como alimento por el valor nutricional de las reinas. En este sentido, presentar una perspectiva futura de la distribución de estas especies es importante para el manejo forestal y de cultivos. También son necesarios programas educativos para crear conciencia sobre la importancia de estas hormigas y los desafíos que enfrentan debido al cambio climático. Nuestros resultados ofrecen una perspectiva de los estudios de cambio climático para definir estrategias de conservación y adaptación para proteger áreas vulnerables como los bosques remanentes de gran altitud.



Divergencia morfológica y genética en poblaciones de *Hedeoma piperita* (quiensabe), un recurso alimenticio y medicinal poco estudiado, pero muy apreciado en el occidente de México.

María Luisa Herrera Arroyo*, Yessica Rico, Brenda Y. Bedolla-García

*luisa.herrera@uiim.edu.mx

Resumen: *Hedeoma piperita* Benth. es una herbácea perenne de la familia Lamiaceae, muy valorada por sus propiedades medicinales y culinarias entre los p'urhepecha michoacanos. Esta especie presenta poblaciones con dos morfotipos (corolas blancas y moradas) que no han sido estudiadas formalmente. En este trabajo se evalúan las características morfológicas y moleculares en poblaciones de ambos morfotipos. Muestreamos individuos de 15 poblaciones dentro de la Meseta Purépecha, en el occidente de México y se midieron 33 caracteres morfológicos cuantitativos y cualitativos (vegetativas y reproductivas). Para estimar la diversidad y estructura genética se utilizaron seis marcadores de microsatélites nucleares. Un análisis de componentes principales mostró una clara separación entre las poblaciones de los dos morfotipos, cuyas diferencias fueron estadísticamente significativas para todos caracteres vegetativos y reproductivos. De manera similar, los análisis de conglomerados bayesianos y multivariados basados en los datos de microsatélites apoyaron la distinción de los dos morfotipos, a excepción de una población de corola blanca que estaba genéticamente más cerca del grupo de corola púrpura. La diversidad genética fue de moderada a baja en las poblaciones de los dos morfotipos y la endogamia (FIS) fue significativamente mayor en las poblaciones de corola morada. Los análisis morfológicos y genéticos apoyan la presencia de dos morfotipos divergentes en *H. piperita*. Esta especie es de gran importancia dentro de la cultura purépecha, pero lamentablemente está en declive en la región debido a sus altos índices de extracción. Por lo tanto, nuestros resultados son valiosos para delinear zonas de conservación de germoplasma para futuros programas de mejoramiento así como para generar estrategias de conservación in situ.



Diversidad alfa, beta y gamma de la comunidad de mamíferos medianos y grandes en la ANP “La Frailescana”, Chiapas.

Brian Escalona León*, Daniel Joaquín Sánchez Ochoa, Perla Isabel Pacheco Méndez, Carlos Andrés Arias Martínez

*escalonaleonb@gmail.com

Resumen: Los mamíferos terrestres son el segundo grupo de vertebrados terrestres con el mayor número de especies amenazadas detrás de los anfibios. Se han identificado los principales factores que contribuyen a esta problemática: fragmentación del paisaje, modificación intensiva del suelo y colecta ilegal de individuos silvestres. Las áreas naturales protegidas (ANP's) son una herramienta fundamental en la conservación de la biodiversidad en México. Pese a su importancia, aún existen muchas ANP's que no tienen un monitoreo representativo. En especial aquellas que son consideradas de difícil acceso. Un ejemplo de esto es la ANP “La Frailescana”, la cual se encuentra dentro de la subprovincia Sierra Sur de Chiapas, compuesta fisiográficamente en un 95% por una sierra alta escarpada compleja. El presente estudio pretende abonar en la información sobre la diversidad alfa, beta y gamma de la comunidad de mamíferos medianos y grandes mediante el uso de fototrampas en esta ANP. Se instalaron 18 cámaras trampas entre el 23 de junio del 2023 hasta el 5 de octubre del 2023 (1872 trampas/días) en el área natural protegida “La Frailescana”, Chiapas. Para analizar la diversidad utilizamos tanto los índices tradicionales (Shannon-Wiener y Whitaker) y Hill Number a través del paquete iNEXT. Los resultados muestran una notable diversidad de mamíferos, presentando una diversidad gamma de 19 especies de mamíferos medianos y grandes entre los que destacan *Panthera onca*, *Tapirus bairdii* y *Puma concolor*. Las comunidades más disímiles fueron aquellas geográficamente más distantes entre sí, indicando que hay una variación espacial en la distribución de las especies. Así mismo, se obtuvieron las 18 diversidades alfa o locales. De esta manera, esta ANP sirve como refugio clave y un corredor ecológico para la biodiversidad de mamíferos en México. Algunas de ellas sirven como bioindicadores de la salud de la región a pesar de tener un manejo intenso a lo largo del paisaje. Nuestro estudio revela la importancia de continuar con las investigaciones y el monitoreo en aquellas zonas poco exploradas.



Diversidad arbórea en bosques tropicales maduros en Calakmul: su relación con servicios de provisión y reservorios de carbono

Marianna Ferreira Gómez*, Ligia Esparza Olguín, Eduardo Martínez Romero, Miguel Ángel Castillo Santiago, Susana Maza Villalobos

*mariannafergo@gmail.com

Resumen: La Región de Calakmul presentan los bosques tropicales más importantes de Mesoamérica, estos son ecosistemas importantes y biodiversos que contribuyen a brindar distintos servicios ecosistémicos, entre los que destacan los de regulación (captura y almacenamiento de carbono) y suministro (uso de especies arbóreas). En este trabajo se comparó la diversidad (taxonómica, estructural y de rasgos funcionales) entre bosque tropical subperennifolio (BTP), bosque tropical subcaducifolio (BTD), bosque tropical inundable (BTI) y yesales (Y). Al tiempo que se analizaba la relación entre la diversidad taxonómica, estructural y de rasgos funcionales con el suministro de recursos y el almacenamiento de carbono en BTP, BTD, BTI y Y. El trabajo se realizó en 40 parcelas de 1000 m², 10 parcelas por tipo de bosque, donde se identificaron las especies arbóreas y se tomaron datos dasométricos. Con los resultados del censo se analizó la composición mediante ANOSIM y análisis SIMPER; se estimaron índices de diversidad verdadera, índices de diversidad estructural; la biomasa y el carbono mediante ecuaciones alométricas, documentando los usos de las especies arbóreas mediante entrevistas y literatura especializada. Para relacionar la diversidad y la variación de almacenamiento de carbono se emplearon regresiones lineales, para comparar la diversidad entre los bosques estudiados se emplearon análisis de varianza. Se encontró que existen diferencias significativas en la composición de especies, que los Y son los menos diversos taxonómica y estructuralmente; los BTI los más diversos taxonómicamente y los BTP y BTD los más diversos estructuralmente. En los bosques estudiados más del 70 % de las especies arbóreas tienen usos múltiples, el BTP presentó el almacenamiento de carbono más alto y el mayor promedio de especies con usos múltiples; mientras los yesales tuvieron un almacenamiento de carbono significativamente menor que el resto de los bosques estudiados. Solo la diversidad estructural presentó una relación positiva respecto al almacenamiento de carbono en los BTI, BTP y BTD. Concluimos que la diversidad taxonómica se relaciona significativamente con el servicio de suministro; mientras que la diversidad estructural explica mejor el almacenamiento de carbono.



Diversidad beta temporal de una comunidad de cetáceos en el mar de Chukchy y Beaufort en Alaska

Angel Alfonso Moreno Medina*,

*angel31713m@gmail.com

Resumen: La diversidad beta temporal es la comparación o cambios en la abundancia y riqueza de especies entre dos o más gradientes de tiempo. El infraorden de los cetáceos se caracteriza por tener las mejores adaptaciones a la vida marina, siendo uno de los pocos organismos endotérmicos que habitan estos ambientes. Estos organismos se caracterizan por presentar variación temporal en los cambios de la abundancia y riqueza entre especies debido a que presentan fenómenos migratorios en su ciclo de vida. Por lo tanto, es importante el estudio de las variaciones espacio temporales de la diversidad de las comunidades para conocer los patrones temporales de este grupo y poder mejorar los planes de monitoreo y manejo. Se generó una matriz de datos con abundancias y riqueza de cetáceos del monitoreo realizado entre 1979 a 2021 en el mar de Chukchy y el mar de Beaufort por National Marine Mammal Laboratory de Alaska. Se calculó la diversidad alfa, beta y gamma temporal y se hizo una comparación entre los años de monitoreo. Se observaron cambios en la diversidad a través de los 43 años transcurridos, siendo los primeros años donde se registran disminuciones en la diversidad. En la mayoría de los años hay solo dos especies de cetáceos registrados, haciendo que los valores de diversidad sean bajos. En el año 2010 existe un aumento de riqueza llegando al punto más alto en 2018. En cuanto a la diversidad beta temporal, los resultados mostraron un incremento en los años 2010 y 2018, siendo los años con mayor número de comunidades únicas, convirtiéndolos en los años más heterogéneos en la diversidad de cetáceos en el sitio. Se puede sospechar que estos cambios son consecuencia del cambio climático y el aumento de las temperaturas del mar; es de suma importancia generar trabajos como este para aportar una nueva perspectiva de como el cambio climático ha afectado las comunidades conforme los años y sería importante considerar en futuros monitoreos.



DIVERSIDAD BIOCULTURAL DE LA HERPETOFAUNA MATLATZINCA DE SAN FRANCISCO OXTOTILPAN, TEMASCALTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO

Sharon Yedid Valdez Rentería*, Hublester Domínguez Vega, Elisa González Fortino, Kenia Dayana Marcos Vázquez, Carlos Manuel Legorreta Garnica

*sharonbiol18@gmail.com

Resumen: México se destaca por su riqueza herpetofaunística ocupando el segundo lugar a nivel mundial en diversidad de herpetofauna con alrededor de 1,425 especies, de las cuales 893 son endémicas. Históricamente, estos animales han tenido significados culturales profundos en diversas culturas mexicanas, pero actualmente son uno de los grupos biológicos más vulnerables y menos valorados por la sociedad. Los enfoques basados en la coproducción de conocimientos ofrecen soluciones innovadoras que pueden ser aplicados para su conservación. Para abordar estos desafíos, se desarrolló un marco colaborativo integrando los principios del enfoque Basado en Múltiples Evidencias (MEB) y el codiseño. Se realizaron dos talleres con la participación de actores de tres sistemas de conocimiento: local, gubernamental y académico. En el primer taller, mediante una lluvia de ideas, se identificaron los problemas que afectan a la herpetofauna local y se idearon soluciones. Por medio de votaciones, la falta de información destacó como el principal problema y la transmisión de conocimiento a través de videos como la mejor solución. En colaboración con estudiantes de comunicación intercultural, se creó un primer video prototipo de un minuto y treinta y seis segundos. Este video fue diseñado para transmitir un mensaje claro, conciso y que pudiera integrarse fácilmente en la vida cotidiana de las personas. Su estructura se compuso de introducción, desarrollo y desenlace; y su contenido se definió con base en los problemas identificados abordando temas sobre la riqueza biológica y cultural de la herpetofauna Matlatzinca, su estado de conservación y los principales problemas locales que los afectan. En un segundo taller, los participantes interactuaron con el prototipo del video, proporcionando retroalimentación para mejorarlo. Posteriormente, se realizaron los ajustes propuestos y se obtuvo un video final. La participación de diferentes sistemas de conocimiento fue crucial, ya que su involucramiento y experiencia en el proceso aumentaron el interés y compromiso en utilizar y difundir el producto cogenerado. En conclusión, la integración del enfoque MEB y el codiseño enriqueció la información disponible sobre la herpetofauna Matlatzinca y permitió la cocreación de un producto tangible para transmitir conocimiento de manera accesible y efectiva en corto plazo.



DIVERSIDAD BIOCULTURAL DE LA HERPETOFAUNA: COPRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS EN UNA COMUNIDAD MATLATZINCA DEL ESTADO DE MÉXICO

Sharon Yedid Valdez Rentería*, Hublester Domínguez Vega, Leonardo Fernández Badillo,
Omar Iván Huerta Cardoso, Yuriana Gómez Ortiz

*sharonbiol18@gmail.com

Resumen: La actual crisis de extinción convergente que afecta a la diversidad biológica y cultural requiere urgentemente de estrategias colaborativas entre diversos actores sociales. Los enfoques basados en la coproducción de conocimientos surgen como una propuesta prometedora para crear soluciones y estrategias innovadoras que contribuyan a la valorización y conservación de la diversidad biocultural. Estos enfoques fomentan el trabajo conjunto entre diferentes sistemas de conocimiento, facilitando el intercambio de conocimientos y la búsqueda de resultados consensuados. Ejemplos destacados de estos métodos incluyen el enfoque Basado en Múltiples Evidencias (MEB) y el codiseño. El objetivo de este estudio fue coproducir conocimientos mediante el MEB con el fin de codiseñar soluciones tangibles que promuevan la valorización y conservación de la diversidad biocultural relacionada con la herpetofauna dentro de la comunidad Matlatzinca de San Francisco Oxtotilpan, Estado de México. Aplicando los principios del enfoque MEB se desarrollaron cinco etapas: movilizar, transmitir mutuamente conocimientos, analizar las convergencias, divergencias y contradicciones, sintetizar y aplicar; incorporando el enfoque de codiseño a partir de la etapa de transmisión mutua de conocimientos. La integración de ambos enfoques permitió a cada participante aportar sus conocimientos y experiencias individuales, enmarcadas en sus contextos socioculturales. A nivel grupal, estos enfoques facilitaron la comprensión mutua sobre los factores locales que afectan directamente a la herpetofauna, así como al conocimiento local relacionado con este grupo. El análisis de las convergencias y divergencias entre los sistemas de conocimiento reveló información complementaria sobre las especies, resultando en la creación de un inventario biocultural de la herpetofauna Matlatzinca. En este inventario se registraron 23 especies (10 anfibios y 13 reptiles) de las cuales 15 tienen nombres en lengua Matlatzinca. Además, se llegó al consenso de que el principal problema que afecta a este grupo es la falta de información, y que la solución más efectiva para abordarlo es la transmisión de conocimientos a través de videos. En conclusión, el uso de estos enfoques no sólo permitió enriquecer la información disponible sobre la herpetofauna local, sino también cocrear un producto tangible para transmitir este conocimiento de manera accesible y efectiva en corto plazo.



Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) del suelo en cinco microambientes de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México

Michelle Yazareth Ramirez Aguilera*, Alicia Callejas Chavero, Luis Javier Víctor Rosas

*mramireza1406@alumno.ipn.mx; yazarethmich@gmail.com

Resumen: Las comunidades de arañas presentan cambios en su estructura según las características de los hábitats donde se encuentran. La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) presenta una gran variedad de microambientes, resultado de su topografía y vegetación. Bajo la hipótesis de que cada microambiente ofrece condiciones y disponibilidad de recursos diferentes para las arañas, se espera que, en microambientes con mayor cobertura vegetal, menor temperatura y mayor humedad, la diversidad sea mayor que en microambientes con características contrarias. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la temperatura y humedad de cinco microambientes (promontorio, plano, hondonada, grieta y oquedad) sobre la comunidad de arañas de la REPSA. Se colocaron cinco trampas pitfall en cada microambiente. Las arañas colectadas fueron preservadas, separadas e identificadas a nivel de familia y morfoespecie. Se obtuvo la riqueza, abundancia, composición taxonómica y gremial de la comunidad, además de la diversidad de Shannon, el exponencial del índice de Shannon, la equidad de Pielou y similitud de Sorensen. Para determinar si hubo diferencias en la diversidad se realizó una prueba t de Hucheson. Finalmente, para averiguar si existe relación entre la diversidad con la temperatura y humedad se realizó una correlación de Spearman. Los análisis se realizaron en Past 4.0 e iNEXT. Se registraron un total de 151 organismos adultos correspondientes a 13 familias, 22 morfoespecies y seis gremios. Las familias mejor representadas fueron Salticidae, Gnaphosidae y Lycosidae. En la grieta se registró la mayor riqueza, aunque en contraste el plano presentó mayor abundancia. La oquedad resultó con la diversidad más alta ($H' = 2.676$), sin embargo, también fue la de menor abundancia y con mayor equidad. En el orden D1 el plano tuvo la diversidad más alta ($q1 = 11.60$). La diversidad de Shannon y la verdadera no tuvieron diferencias significativas entre microambientes. Tampoco se encontró correlación de la temperatura y humedad con la diversidad de arañas en los diferentes microambientes. En la REPSA la estructura de la comunidad de arañas no se encuentra relacionada con la temperatura y humedad de los microambientes.



Diversidad de Artrópodos asociados a nidos de *Liometopum apiculatum* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) en una zona semiárida de Huichapan, Hidalgo

Erandi Mentado Minero*, Alicia Callejas Chavero, Gabriela Castaño Meneses, Blanca Mejía Recamier, José Palacios Vargas

*erandi.mentado@outlook.com

Resumen: Las hormigas son insectos muy diversos e importantes en los sistemas terrestres, sus nidos tienden a modificar las características físicas y químicas del suelo, manteniendo condiciones estables en tiempo y espacio para crear ambientes controlados, donde los recursos disponibles permiten que varios grupos de artrópodos se establezcan. Se ha documentado que cuando se abren los nidos, se modifican las condiciones (temperatura y humedad) internas y esto desencadena efectos negativos en la comunidad de artrópodos asociados. Aunque *Liometopum apiculatum* (la hormiga escamolera), es una especie de importancia económica, no existe registro de trabajos que describan la diversidad de los artrópodos asociados a sus nidos. El objetivo de este estudio fue analizar la estructura de la comunidad de artrópodos asociados a nidos de *L. apiculatum* con y sin aprovechamiento, y compararlas mediante su diversidad y composición. El trabajo se realizó en el municipio de Huichapan, Hidalgo, donde seis nidos de *L. apiculatum* fueron revisados en abril del 2022, y de ellos se recolectaron artrópodos por medio de colecta directa e indirecta (embudos de Berlesse), con los datos de riqueza y abundancia de morfoespecies, se estimó la diversidad con el índice de Shannon-Wiener (H') y la diversidad verdadera (q_0, q_1, q_2) utilizando PAST 4.0 y iNEXT, para comparar la diversidad de artrópodos entre los nidos se usó una prueba de t. Se registró un total de 2007 organismos agrupados en 66 morfoespecies en 28 familias y 17 órdenes de artrópodos. El orden con más morfoespecies fue Trombidiformes y el más abundante fue Mesostigmata. La comparación de las comunidades mostró que la comunidad de artrópodos asociados a nidos sin aprovechamientos es significativamente más diversa ($q_1=15.85$) que aquella en nidos con aprovechamiento ($q_1=7.95$) ($t=-6.38$ $df=1500.7$ $p=2.2645E-10 < 0.05$) En conclusión el aprovechamiento de escamoles tiene un efecto negativo en la comunidad de artrópodos asociados al nido.



Diversidad de aves del Parque Ecológico Totlali (San Pablo Tejalpa, Estado de México)

Rodrigo Bata Benítez*,

*rodrigobata096@gmail.com

Resumen: La diversidad de aves en el Estado de México aún no es muy conocida, ya que no todas las localidades cuentan con un listado de su riqueza de aves.

El objetivo del presente estudio fue comparar la eficacia del método de puntos de conteo y de redes de niebla para determinar la riqueza de aves en dos tipos de ambientes; el parque ecológico Totlali y el bosque (el borde de un fragmento conservado de bosque tropical caducifolio).

Durante un año de muestreo se registraron 124 especies de aves pertenecientes a 33 familias para ambos ambientes. La riqueza por zona fue muy similar: 103 especies para el parque y 106 para bosque, sin embargo, el parque fue superior en la diversidad de especies de aves, pero no la resiliencia; el bosque amortiguó mejor los procesos de competencia entre las aves migratorias y residentes/ endémicas. Ambos métodos de muestreo resultaron ser muy cercanos en su eficacia. Los puntos de conteo registraron 112 especies, y las redes de niebla 100, detectando 87 especies en común. El método de puntos de conteo registró 25 especies de aves no registradas por las redes de niebla, y el método de las redes niebla detectó 13 especies que pasaron desapercibidas por el método de punto de conteo. Ambos métodos aportan datos similares para la realización de inventarios de avifauna. Sin embargo, la combinación como métodos unidos ofrece una mejor estimación de la riqueza de aves.



Diversidad de aves en los Humedales de Tuxpan, Veracruz: Un Estudio en el Sitio Ramsar 1602

María del Carmen Martínez García*, Hernández Sánchez Mauricio, Lara Domínguez Ana Laura

*carmen.martinez@inecol.mx

Resumen: El sitio Ramsar 1602 "Manglares y humedales de Tuxpan" al norte del estado de Veracruz, representan un hábitat de gran importancia para las aves acuáticas y migratorias. Por su ubicación geográfica, el desarrollo portuario e industrial es evidente sobre los márgenes de estos humedales. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es conocer la riqueza y diversidad de aves en diferentes humedales próximos al desarrollo portuario e industrial, además de su estacionalidad. Se establecieron tres transectos terrestres de 2 km cada uno y un transecto acuático en las zonas identificadas como Tumilco, estero de Jácome, Marinos (duna costera) y TPT (Terminal Portuaria Tuxpan) con monitoreos mensuales (2018-2019). Posteriormente el área se concentró a la zona de TPT, la cual tiene influencia industrial y portuaria, donde se establecieron nueve puntos de conteo con radio fijo en las zonas de humedales, manglar blanco, manglar negro y ciperale. Se estimó el índice de diversidad de Shannon-Wiener, los resultados fueron comprados mediante pruebas t de Hutcheson. En el primer monitoreo se identificaron 163 especies repartidas en 48 familias. Lo que representa el 23% del total de las especies de aves reportadas para el estado de Veracruz. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en cuanto a la diversidad de especies entre Tumilco y TPT. La zona de TPT mostró la mayor diversidad de especies migratorias de invierno, con presencia de *Passerina ciris*, *Spatula discors* (pato migratorio) observado principalmente en la transición entre los popales y los manglares. También se identificó una especie de gorrión migratorio *Melospiza lincolni* en las zonas de los Marinos y TPT. La zona de Jácome se caracterizó por la presencia de aves acuáticas migratorias como *Tringa semipalmata*. En el monitoreo de la zona de TPT se identificaron 49 especies, siendo la zona de humedales la más diversa (30 especies). La zona de TPT tiene una marcada tendencia a ser usada como zona de alimentación para aves residentes y migratorias. Los resultados de este trabajo contribuyen en la generación de conocimiento en esta zona poco estudiada en cuanto a la avifauna.



Diversidad de caracteres reproductivos, capacidad reproductiva y viabilidad de semillas de agaves utilizados para la producción de pulque en Tlaxcala, México

Laura Trejo Hernández*, Diana Soriano, Elvira Romano Grande, Bárbara Carmona Sánchez,
Diego E. Dávila Navarro

*laura.trejo@st.ib.unam.mx

Resumen: A pesar de que Agave es uno de los géneros de plantas más importantes para México desde el punto de vista de biodiversidad, cultural y económico, aún se conoce muy poco de sus aspectos reproductivos. Así como, si los caracteres reproductivos presentan cambios por el manejo ya que el blanco de selección artificial son las estructuras vegetativas. En este trabajo se indaga mediante análisis estadísticos la variación morfológica de flores, frutos y semillas, y a lo largo de la infrutescencia, de landraces de agaves pulqueros y sus parientes silvestres. También, se estima la capacidad reproductiva (CR) vía sexual y la viabilidad de las semillas (prueba de tetrazolio) en sistemas de cultivo tradicional (metepantle) e intensivo (monocultivo). El análisis de las flores permitió diferenciar entre especies mientras que con el análisis de los frutos se reconocen solo diferencias entre plantas silvestres y cultivadas. Es posible que exista una relación alométrica entre caracteres vegetativos y reproductivos. Los agaves silvestres presentaron valores de capacidad reproductiva cercanos a 0.5 y los agaves cultivados menor a 0.2, los valores más bajos de CR se observaron en monocultivo (0.04). Los porcentajes de viabilidad de las semillas dependen de cada taxa analizado sin claras diferencias entre silvestres y cultivados. Existe una correlación positiva entre el largo de las ramas, número de frutos, número de semillas negras (potencialmente viables) y porcentaje de viabilidad. Los mayores valores al respecto se encuentran en la parte baja y media de la infrutescencia. Múltiples factores podrían estar influyendo en la producción de semillas negras como la disponibilidad de los recursos, los polinizadores o factores intrínsecos de cada individuo como barreras pre y poscigóticas.



Diversidad de carroñeros vertebrados en el municipio de Arroyo Seco, Querétaro.

Carlos Andrés Arias Martínez*, Daniel Joaquín Sánchez Ochoa, Perla Isabel Pacheco Méndez, Brian Escalona León, Anahí Orduña Tavera, Viridiana Contreras Rodríguez, Dante Mario Torres Feria

*biol.andres.arias@gmail.com

Resumen: El detrito es parte importante de los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas. Este se conforma por materia orgánica en descomposición, principalmente de origen vegetal y una pequeña fracción de origen animal. Particularmente, la materia de origen animal es un recurso de alto valor para una gran diversidad de organismos, incluyendo a los carroñeros vertebrados. Los carroñeros vertebrados se dividen en dos grupos: los facultativos, aquellos que aprovechan el recurso a pesar de no presentar las características para explotarlo, y los estrictos que tienen adaptaciones para consumir este recurso de manera óptima. De manera general, los carroñeros desempeñan un papel importante en los ecosistemas ya que ayudan al saneamiento del mismo, así como ayudar a dispersar los nutrientes en el paisaje, reintegrando la materia y energía a los ciclos biogeoquímicos de forma más rápida que el resto de los organismos descomponedores. Las actividades antropogénicas han modificado la estructura de la comunidad de carroñeros debido a diversos factores generando diferencias en la diversidad de estos organismos, volviéndose relevante el monitoreo de este grupo de vertebrados. De esta manera, el objetivo de este trabajo fue evaluar la diversidad de carroñeros en el municipio de Arroyo Seco, Querétaro, bajo la perspectiva de los números de Hill y la diversidad fenológica. Así mismo se evaluó si hay alguna relación con las variables ambientales. En nuestro estudio, se establecieron un total de 24 estaciones de muestreo a una distancia de 100 metros entre cada una donde se colocaron vísceras de pollo y cámaras trampa para detectar la actividad a lo largo del tiempo. Las especies dominantes que consumían la carroña fueron dos especies consideradas estrictas: *Coragyps atratus* y *Cathartes aura*. De igual manera, se encontraron diferencias en la diversidad y la diversidad fenológica entre cada punto ya que hubo diferentes registros de carroñeros facultativos entre cada estación de muestreo. Las temperaturas elevadas afectaron negativamente la diversidad de carroñeros. Esto tiene implicaciones importantes en la dinámica de la diversidad de carroñeros en sitios con con estacionalidad marcada, ya que las condiciones ambientales estarían afectando directamente la capacidad de estos organismos a desempeñar sus roles ecológicos.



DIVERSIDAD DE ESCARABAJOS (INSECTA: COLEOPTERA) EN AGROECOSISTEMA DE MAÍZ EN YUCATÁN

Katia Dianey Amaya Cauich*, Katia Dianey Amaya Cauich, Ricardo Daniel Suarez Jiménez,
Esaú Ruiz Ruiz Sanchez, Diana Laura Méndez Flota, Horacio Salomón Ballina Gómez.

*katia90amaya@gmail.com

Resumen: Introducción. Los escarabajos (coleóptera: insecta), son el grupo de insectos más abundantes y diversos a nivel mundial, incluyendo México donde se reconocen 116 familias de coleópteros los cuales desempeñan roles importantes en los ecosistemas naturales como polinizadores y depredadores. Los escarabajos son comúnmente utilizados en estudios sobre biodiversidad debido a su alta capacidad indicadora del estado de conservación ambiental por lo tanto el objetivo de este estudio es identificar las principales familias de coleópteros presentes en el maíz y la función ecológica que desempeñan, centrándose en su función ecológica en agroecosistemas. Materiales y Métodos. Se realizaron 6 muestreos en agroecosistema de maíz criollo en la temporada de enero-mayo 2024, en tres sitios, Uxmal, Xoy y Conkal los muestreos se realizaron en 3 agroecosistemas de maíz, los muestreos se realizaron con la técnica de red de golpeo. Las muestras se colocaron en alcohol al 70% y etiquetadas para posteriormente identificarlas en el laboratorio de plagas del tecnológico nacional de México, campus Conkal. Posteriormente se analizarán los datos para determinar la abundancia y diversidad de las familias de coleópteros. Resultados. Se recolectaron 97 individuos, la mayor abundancia se reportó en el municipio de Conkal con 7 familias siendo Curculionidae y Chrysomelidae las más abundantes, Xoy con 4 familias siendo Curculionidae y Chrysomelidae las más abundantes y Uxmal con 3 familias siendo Chrysomelidae la más abundante. La familia más abundante en los tres sitios fue Curculionidae con 35 individuos. Conclusiones. En este estudio se comparó la riqueza y distribución de las familias de escarabajos en un agroecosistema de maíz. Se recolectaron un total de 97 individuos, siendo Curculionidae y Chrysomelidae las familias más abundantes. Estos resultados proporcionan una visión detallada de la ecología de los escarabajos en entornos agrícolas, lo que puede informar sobre prácticas de manejo sostenible y conservación de agroecosistemas.



Diversidad de especies de asílidos (Diptera: Asilidae) en diferentes tipos de uso de suelo en el centro de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán

Frida Alejandra Bello Morales*, Sergio Ibáñez Bernal, César Antonio Sandoval Ruiz, Eduardo Pineda

*fridabellom@gmail.com

Resumen: Los asílidos son un grupo de moscas depredadoras de artrópodos, principalmente de insectos y de arañas. Generalmente tienen preferencia por áreas abiertas, áridas y semiáridas y tienen una marcada temporalidad. Aunque anteriormente se ha señalado que los asílidos son vulnerables a los cambios de hábitat, ningún estudio en México ha detallado cómo cambia la diversidad de especies debido a la perturbación del hábitat. En este estudio, comparamos la diversidad de especies (riqueza de especies, abundancia, número de especies comunes, número de especies dominantes y composición) de asílidos en cinco ambientes: selva baja caducifolia conservada, selva baja caducifolia perturbada, vegetación ribereña perturbada, huertos de limón y asentamientos humanos, dentro de una zona de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Esperamos que la diversidad de especies de asílidos fuese mayor en la selva baja perturbada, en concordancia con la hipótesis del disturbio intermedio (en sitios con una frecuencia de perturbación intermedia durante un tiempo medio se favorecerá la diversidad de especies). Asimismo, comparamos la diversidad de especies en tres temporadas (seca-fría, seca-cálida y cálido-húmeda), esperando una mayor diversidad en la temporada cálido-húmeda, dado el incremento de otros taxa de insectos que pueden fungir como sus presas. Durante 2021 y 2022 se colectó con trampas Malaise y redes entomológicas en cada uno de los ambientes y durante cada temporada. Encontramos que la diversidad de especies de asílidos fue mayor en la selva baja perturbada y en la selva baja conservada, seguida de la vegetación ribereña, los huertos de limón y finalmente los asentamientos humanos. En cuanto al análisis por temporadas, la diversidad de asílidos fue mayor durante la temporada cálido-húmeda y similar entre las dos temporadas secas. Con respecto a la similitud en composición de especies, los ambientes con mayor semejanza fueron la selva baja conservada y selva baja perturbada, formando un grupo separado de los huertos de limón, ambiente ribereño y asentamientos humanos. Los ensambles de especies de asílidos parecen tolerar niveles moderados de perturbación, por lo que fragmentos tanto de selva conservada como de selva moderadamente perturbada podrían actuar como refugio y favorecer la conectividad en paisajes transformados como el estudiado.



Diversidad de familias de arañas (orden Araneae) en bosques de la Estación Científica Las Joyas, Jalisco. México

Luis Fernando Limón Pelayo*, Luis Ignacio Iñiguez Davalos, Ma. Luisa Jiménez Jiménez,
María Magdalena Ramírez Martínez, Liliana Tlapaya Romero

*fer511limon@gmail.com

Resumen: Entre los artrópodos terrestres, las arañas sobresalen debido a su notable abundancia, ser ubicuas con su distribución y su diversidad que abarca casi todos los ecosistemas terrestres. Su éxito radica en su capacidad para ocupar una amplia gama de nichos, tanto espaciales como temporales dentro de estos ambientes, y en su habilidad para ofrecer respuestas específicas al cambio ambiental, presentes en distintos taxones y gremios. El grupo de interés es el Orden Araneae, el más numeroso de la Clase Arácnida. Es considerado como un grupo depredador muy abundante en los ecosistemas terrestres. En México se han registrado más de 2295 especies. Sin embargo, en Jalisco no existe un inventario actualizado de la araneofauna presente. Solo existen unos pocos estudios realizados en el estado. El propósito principal de este trabajo es estimar la biodiversidad de arañas en la Estación Científica Las Joyas (ECLJ) para evaluar la diversidad del orden Araneae, como una aproximación inicial al inventario y estado actual del orden. El área de estudio es la ECLJ, que se ubica al sureste de la ciudad de Autlán de Navarro, Jalisco, México. También se busca estimar la riqueza y diversidad de arañas en zonas sujetas a quemas prescritas en la ECLJ. Con el trabajo taxonómico se podrá comparar la diversidad de arañas entre zonas de quemas prescritas vs zonas sin quemar, y poder evaluar el cambio en riqueza y abundancia tras estas acciones de manejo forestal. Los muestreos se realizaron en el año 2023 en 18 transecto, durante seis meses en dos sitios; cada uno contó con tres tratamientos, de acuerdo a la presencia o ausencia de fuego: 1) Control sin quemas prescritas > 30 años, 2) Quemias prescritas hace un año, 3) Quemias prescritas hace tres años. El esfuerzo de muestreo total fue de 34'200 m²/hora. El número total de arañas colectadas fue de 5912, guardadas en alcohol al 96% para su conservación y posterior identificación. Se presentan algunos análisis iniciales de estadística descriptiva y el listado de 27 familias encontradas, entre las que destacan Anyphaenidae, Araneidae, Ctenidae, Lycosidae y Salticidae.



Diversidad de himenópteros asociados a huertos en paisajes urbanos

Sergio Zapata Martínez*, Susana Maza Villalobos

*sergio.zapata@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: Los paisajes urbanos son entornos dominados por superficies impermeables y edificaciones de concreto, simplificando y fragmentando los hábitats debido al constante crecimiento de la mancha urbana, lo que conlleva a la alteración y pérdida de los procesos ecológicos ocasionando el empobrecimiento y homogeneización de la fauna que los habitan. En este contexto, los espacios verdes y la agricultura urbana han tomado relevancia para la conservación de la biodiversidad y sus interacciones ecológicas dentro y alrededor de los ecosistemas urbanos manteniendo así múltiples funciones y servicios ecosistémicos. El presente trabajo aborda a los himenópteros como modelo de estudio. Estos insectos pertenecen a uno de los grupos de insectos más diversos, tanto taxonómica como funcionalmente hablando (depredadores, polinizadores y parasitoides). Con base a lo anterior, nos preguntamos cómo es que varía la diversidad de avispas asociadas a los huertos urbanos, y cuáles son las variables locales y paisajísticas que determinan estos cambios en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. Se caracterizaron los tipos de cobertura del paisaje alrededor de 13 huertos y se realizaron muestreos mensuales de la estructura y biodiversidad de la vegetación local, así como colectas de avispas mediante trampas amarillas durante el periodo de septiembre a diciembre de año 2023. Se han identificado 2896 individuos de los cuales las formas de vida parasitoide predominan en los huertos, siendo las familias Mymaridae, Encyrtidae, Braconidae y Diapriidae las más abundantes. También se han registrado avispas polinizadoras (Halictidae), depredadoras (Crabronidae) e incluso fitófagas (Pergidae). Encontramos que los parches de pastizales a nivel del paisaje y la cobertura herbácea a nivel local influyen en la abundancia de las avispas. En cuanto a la riqueza de familias, los paisajes con cultivos más agregados y la cobertura y riqueza de vegetación herbácea (incluyendo los cultivos) a nivel local son determinantes para la comunidad de avispas. En cuanto al índice de diversidad de Shannon, las variables que resultaron determinantes en los paisajes alrededor de los huertos corresponden a los bosques y el dosel de los árboles dentro de los huertos. Los resultados evidencian diversidad y procesos ecológicos que albergan estos ecosistemas urbanos.



Diversidad de hongos micorrízicos arbusculares y potencial de colonización micorrízica en diferentes usos del suelo en la Sierra Nororiental de Puebla

Eduardo Azpiroz Santiago*, Eduardo Chimal Sánchez, Rosalva García Sánchez

*laloboy785@gmail.com

Resumen: Los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) son un componente clave del suelo al formar simbiosis micorrízica (SM) con el 85% de las plantas y tener influencia en la diversidad y productividad vegetal. Sin embargo, el cambio de uso del suelo afecta la vegetación, la riqueza de HMA y su potencial de colonización (PC). El objetivo fue determinar la diversidad taxonómica de HMA y el PC en distintos usos del suelo en la Sierra Nororiental de Puebla (SNP). Los sitios de muestreo fueron seleccionados con Google Earth-Pro, y 7 municipios de la SNP con seis diferentes usos del suelo fueron estudiados: bosque mesófilo de montaña (BMM), bosque tropical perennifolio (BTP), bosque templado (BT), jardín botánico (JB), pastizal (PAS) y agro-sistemas (AS). En total, 19 muestras compuestas de suelo se recolectaron. La diversidad de HMA se determinó con el aislamiento de esporas mediante el método de tamizado húmedo y gradiente de sacarosa (60%); se elaboraron preparaciones permanentes y se analizaron morfológicamente para su identificación. El PC se determinó en macetas con 400g de suelo y maíz, frijol y trébol como plantas sensoras y se realizó la tinción de las estructuras fúngicas dentro de la raíz. La diversidad total de HMA de todos los usos de suelo fue de 29 morfoespecies distribuidas en 10 géneros, siendo Acaulospora el más representativo con 14ssp; mientras que Glomus presentó la mayor abundancia de esporas (934/100g). La mayor abundancia de esporas se presentó en JB (624), AS (575) y PAS (492); mientras que el BTP (1), BT (195) y BMM (246) la menor abundancia. El mayor PC se presentó en PAS (97%), BMM (96%), BTP (95%) y JB (90%); mientras que AS (73%) y BT (75%) obtuvieron el menor PC. En conclusión, todos los suelos de la SNP presentaron colonización micorrízica mayor al 70% y, de forma indirecta, sugieren que tienen alto potencial micorrízico independientemente del uso de suelo. La abundancia de esporas no fue un determinante para la colonización, y los propágulos del suelo (micelio y raíces colonizadas) pueden ser más efectivos, ya que el BTP presentó solo una espora y una colonización del 95%.



Diversidad de la comunidad regenerativa de árboles y arbustos en diferentes condiciones topográficas de bosque tropical seco en México

María del Carmen Medina Velázquez*, Tarin Toledo Aceves, Leonel López Toledo

*maria.medina@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: El estudio de estadios tempranos del desarrollo de las especies vegetales es crucial para entender los procesos que influyen en la estructura de las comunidades y cómo las condiciones ambientales las afectan. En el bosque tropical seco (BTS) se ha encontrado que los filtros ambientales impuestos por condiciones topográficas como la orientación de la ladera, afectan la diversidad de la comunidad de juveniles y adultos de especies leñosas. Estas condiciones influyen de formas diferentes sobre cada etapa del ciclo de vida y pueden promover la diferenciación de hábitat desde estadios más tempranos. Por esto, nos preguntamos ¿Cómo influye la topografía sobre los factores ambientales y sobre las primeras etapas del ciclo de vida de los árboles y arbustos en el BTS? Nuestra hipótesis es que los factores ambientales impuestos por la orientación y posición topográfica, tienen un efecto en la estructura de la comunidad de plántulas (<50cm de altura) y brinzales (50-150cm), pero no en la diversidad de diásporas, dado que la dispersión no es afectada por los factores ambientales asociados a la topografía. En un BTS en Sonora, se colocaron trampas cónicas para registrar las diásporas durante un año en 4 condiciones topográficas, Norte-Alta (NA) Norte-Baja (NB), Sur-Alta (SA), Sur-Baja (SB). Además, se muestrearon plántulas y brinzales. En total se registraron: 5,792 diásporas, 510 plántulas y 215 brinzales, en 41 especies. En diásporas, la posición alta de la ladera, tuvo mayor riqueza en ambas orientaciones ($NAq0=14\pm4.6$, $SAq0=15\pm3.1$), en comparación con las partes bajas ($NBq0=12\pm3.5$; $SBq0=12\pm6.8$), sin embargo, existe una gran variación. La orientación Norte tuvo riqueza similar a la Sur tanto en las plántulas ($NAq0=14\pm9.2$ y $NBq0=17\pm11.2$; $SAq0=12\pm6.1$ y $SBq0=10\pm5.2$) como en los brinzales ($NAq0=20\pm8$, $NBq0=22\pm16$; $SAq0=15\pm15$; $SBq0=14\pm11.7$). Tampoco se encontraron diferencias entre condiciones en el número de especies igualmente abundantes y especies dominantes ($q1$ y $q2$ respectivamente) en diásporas, plántulas ni brinzales. La orientación topográfica no afectó significativamente la diversidad de plántulas y brinzales de especies leñosas. Los efectos de la topografía en la comunidad podrían ser en términos de la composición de especies y de grupos funcionales.



Diversidad de la microbiota bacteriana del tracto intestinal de *Melipona beecheii*

César Canché Collí*, J. Enríquez Vara, M. Vazquez Cetina, T. Ayora Talavera, A. Pereira Santana

*cesarcancolli@gmail.com

Resumen: La simbiosis con microorganismos es de importancia en las abejas. En especial, la "microbiota" que reside en el tracto intestinal puede tener una notable influencia en la salud, la nutrición y la protección contra patógenos. En este tema, se han logrado avances significativos en *Apis mellifera*. En contraste, el conocimiento de la microbiota intestinal de las abejas sin aguijón (*Meliponini*) es limitado. El objetivo fue estudiar mediante la secuenciación del gen 16S ARNr la diversidad de la microbiota bacteriana del tracto intestinal de *Melipona beecheii*, una abeja sin aguijón esencial en el ecosistema, la cosmovisión y el ingreso económico de las comunidades mayas. En noviembre de 2023, se capturaron abejas pecoreadoras (FCP, Q. Roo) en nidos con abundantes reservas de miel y polen y sin indicios de enfermedad. En laboratorio, las abejas fueron desinfectadas (alcohol 70%, cloro 5%) y sus tractos intestinales fueron extraídos. Tres muestras fueron depositadas en cada uno de seis tubos almacenados a -20°C. El ADN genómico se extrajo con el kit Fecal/Soil (Zymo Research) y su pureza se verificó en nanodrop. La secuenciación de amplicones 16S ARNr (región V3-V4) se realizó en Macrogen con tecnología Illumina en un equipo Novaseq 6000 mediante un formato pareado 2x300. Los datos crudos de secuenciación fueron procesados con el paquete DADA2 para resolver las variantes de secuencia de amplicones (ASVs). Las secuencias fueron unidas y se removieron secuencias quiméricas. La asignación taxonómica se realizó con la base de datos SILVA v138. Los resultados se integraron en un objeto phyloseq (paquete Phyloseq) y se transformaron a un objeto MPSE (paquete MicrobiotaProcess) para los análisis de diversidad y abundancias. Los análisis se realizaron en el ambiente R. Se encontraron 167 ASVs; el índice de diversidad de Shannon fue de 2.8. Las familias mejor representadas fueron Lactobacillaceae, Bifidobacteriaceae y Acetobacteraceae. Los géneros dominantes fueron Lactobacillus, Apilactobacillus, Neokomagataea, Weissella, Commensalibacter y Bombella. Se reporta que estos géneros establecen vínculos con las abejas y pueden conferir beneficios a la salud, nutrición e inmunidad. Concluimos que grupos específicos de bacterias ácido-lácticas (BAL) y ácido-acéticas (BAA) son componentes importantes de la microbiota intestinal de *M. beecheii*.



DIVERSIDAD DE LEPIDÓPTEROS Y RESPUESTAS MORFOLÓGICAS FRENTE A LA FRAGMENTACIÓN DE BOSQUES EN LA FRANJA AGUACATERA DE MICHOACÁN

Tlalli Báez Sandoval*, Marcela Sofía Vaca Sánchez, Maurício Lopes de Faria, Magno Augusto Borges Zazá, Yurixhi Maldonado López, Pablo Cuevas Reyes

*1505850x@umich.mx

Resumen: La conversión de bosques templados a huertos de aguacate es una de las principales razones de cambios de uso de suelo en Michoacán, ocasionando la fragmentación del hábitat y como resultado la pérdida de diversidad. El aumento de la actividad agrícola repercute en las poblaciones de polinizadores; como es el grupo de lepidópteros, el cual es susceptible a perturbaciones ambientales, especialmente de tipo antropogénico, lo cual genera condiciones de estrés en los organismos. De este modo, el objetivo del trabajo fue evaluar los patrones de diversidad de mariposas diurnas y cambios morfológicos en sitios con diferentes proporciones de cobertura forestal y huertos de aguacate. Se seleccionaron seis sitios de muestreo: i) mayor cobertura de bosque que huerto de aguacate (80%/20%), ii) cobertura de bosque igual al huerto de aguacate (48%/52%) y iii) menor cobertura de bosque y mayor cobertura de huerto de aguacate (30%/60%). La colecta de lepidópteros se llevó a cabo en la temporada de lluvia del año 2021 y dos en la temporada de secas del año 2022 con el uso de redes entomológicas; se tomaron fotografías digitales de los lepidópteros para su identificación y análisis morfológico. La mayor abundancia y riqueza se presentó en los sitios con mayor proporción de huertos, existiendo una respuesta positiva a la perturbación en la diversidad de especies, sin embargo, la composición de mariposas en los sitios con mayor fragmentación posee más especies generalistas. De acuerdo con el NMDS, la estructura y la composición de la comunidad de lepidópteros presenta diferencias significativas entre las tres condiciones. El tamaño corporal incrementa y se presentan cambios morfológicos conforme la proporción de huerto aumenta. Los sitios con mayor proporción de huerto de aguacate indican altos niveles de estrés ambiental y es un factor que influyen en la diversidad, composición y desarrollo morfológico de las mariposas como resultado de la estratificación y reducción de la cobertura forestal causada por su transformación a agrosistemas de aguacates, por lo cual es necesario conservar los remanentes de bosque templado del estado de Michoacán.



Diversidad de macromicetos asociados a bosques templados post-incendio

Susana Abigail Herrera Herrera*, Victor Manuel Gómez Reyes, Yvonne Herrerras Diego

*susanher940@gmail.com

Resumen: Las comunidades de hongos son clave en los ecosistemas forestales. La diversidad ectomicorrízica es mayor en bosques templados, al ser un enlace entre componentes edáficos y vegetales son fundamentales para los ecosistemas. Además, los hongos saprófitos reincorporan nutrientes al suelo, mientras que los parásitos regulan poblaciones. La composición y estructura de estas comunidades de macromicetos son afectados por los incendios. El presente trabajo se realizó en bosques templados de los alrededores de Morelia, Michoacán con el objetivo de evaluar la estructura y los grupos funcionales de los macromicetos después de un incendio de baja severidad entre 2019, 2021 y 2023. En cada sitio se colocaron 3 parcelas de 400m² donde se registró la abundancia y biomasa de los macromicetos colectados durante los meses de julio a noviembre del 2023. Los datos fueron analizados mediante índices de diversidad (Chao1, inverso de Simpson y el exponencial de Shannon) y proporciones de los grupos funcionales en cada sitio. En total se registraron 381 morfoespecies, de las cuales 72 no se identificaron y siete se catalogaron como Little Brown Mushroom, obteniendo 107 géneros en 57 familias. Adicionando seis géneros clasificados como Incertae sedis. La eficiencia del muestro fue del 78%. Entre los sitios post-incendio, el del 2019 presentó mayor riqueza (110 morfoespecies; Chao1:123 morfoespecies), seguido del 2021 con 98 morfoespecies (Chao1:106 morfoespecies) y el del 2023 mostro menor riqueza (39 morfoespecies; Chao1:52 morfoespecie). Conforme a Chao1 hubo entre 85 y 161 morfoespecies en los sitios muestreados no incendiados. El número de morfoespecies altamente dominantes se encuentra entre 13 y 30 morfoespecies por lo que no se percibe una clara dominancia. Hay un patrón similar al evaluar el número de especies abundantes para todos los sitios. Con relación a los grupos funcionales se encontró mayor proporción de biomasa de macromicetos ectomicorrízicos (54% a 80%), en contraste se encontró mayor abundancia de saprobios (76% a 92%); mientras que los parásitos se encontraron en menor al 3% para todos los sitios. Concluimos que, la riqueza de macromicetos presentes en bosques templados disminuye después de un incendio de baja severidad, pero tiende a recuperarse después de 2 años.



DIVERSIDAD DE MACROMICETOS EN UN BOSQUE DE TRANSICIÓN PINO-ENCINO AL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

Estefani Joselin Martínez Nieto*, Aldo René García Martínez, Janeth Esmeralda Barraza Domínguez, René García Martínez.

*jm4992801@gmail.com

Resumen: El estudio de la micodiversidad es indispensable ya que forma parte de la dinámica ecosistémica por las funciones ecológicas de especies micorrícicas, saprofitas y parásitas, así mismo, también influye en la riqueza cultural y gastronómica de nuestro país, ya que muchas especies de hongos tienen potencial comestible, por ello el objetivo de este estudio fue evaluar la diversidad de hongos macromicetos asociados a un bosque de pino-encino, en un predio forestal del Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo. Se realizó un muestreo sistemático con 20 parcelas de 400 [m]^2 . La recolección de hongos se realizó en el año 2022 considerando los meses con mayor precipitación pluvial (Junio-septiembre). Para la identificación de macromicetos se clasificó a nivel de género, determinando también los hábitos de crecimiento y comestibilidad. Se utilizaron los índices de Margalef, Simpson, Shannon-Wiener para determinar la diversidad alfa, y el Índice de Jaccard e índice de Sorensen para determinar la diversidad beta. Para el análisis estadístico se aplicaron pruebas de t para muestras independientes, y una correlación en función de la riqueza de especies de hongos con la vegetación arbórea. Como resultados se encontraron 300 individuos distribuidos en los géneros *Laccaria*, con 2 especies distintas, *Marasmius* con 4 especies distintas, *Russula* con 4 especies distintas, como más abundantes. Se detectó mayor diversidad de hongos en la vegetación de encino. Se estimó una alta diversidad en el predio y contribuye a la riqueza de macromicetos encontrados en la región de Valle de Bravo.



DIVERSIDAD DE VERTEBRADOS TERRESTRES EN EL RANCHO EXPERIMENTAL GANADERO “LOS ÁNGELES”, EN EL SURESTE DE COAHUILA, MÉXICO

Eber G. Chavez Lugo*, Erika J. Cruz Bazan, Jorge E. Ramírez Albores, Juan A. Encina Domínguez

*egcl2991@gmail.com

Resumen: Los pastizales naturales en México se han modificado por actividades humanas y se encuentran amenazados por el cambio climático. Esta transformación ocasiona la pérdida de especies de fauna silvestre, las aves son el gremio más afectado y otros grupos faunísticos como mamíferos y reptiles cuentan con información reducida en este tipo de hábitat. Para obtener información sobre las comunidades de los grupos mencionados es necesario realizar inventarios faunísticos. El objetivo es obtener datos de riqueza y abundancia de vertebrados terrestres (aves, mamíferos y reptiles) distribuidos en los pastizales del Rancho Experimental Ganadero “Los Ángeles”. Para mamíferos se utilizaron trampas Sherman, rastros y redes de niebla, además la observación directa de ejemplares en los caminos de acceso. El registro de aves fue a través de transectos lineales y puntos fijos de observación. En reptiles se utilizaron las caminatas libres y búsqueda intensiva. Como resultado tenemos un inventario biológico de 169 especies de vertebrados; 13 de reptiles, 20 de mamíferos (ocho roedores, cuatro mamíferos medianos, tres mamíferos grandes y cuatro murciélagos), y 136 especies de avifauna. Del total de la riqueza, el 16% está dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre ellas destacan *Cynomys mexicanus*, *Ursus americanus*, *Spizella wortheni* y *Rhynchopsitta terrisi* como en peligro de extinción. Se registraron especies de importancia como *Numenius americanus*, *Buteo regalis* y *Anthus rubescens* que son migratorias, *Taxidea taxus* que es una especie amenazada y esquiva. De igual manera el registro de varios individuos y un sitio de anidación de *Aquila chrysaetos*. La presencia de distintas especies vulnerables y las múltiples amenazas por actividades antropogénicas demuestra la importancia de conservación de los ecosistemas semiáridos, sin embargo, el área de estudio al ser un rancho ganadero, se evidencia que se pueden desarrollar actividades agropecuarias en coexistencia con la fauna silvestre. En conclusión, el área de estudio alberga especies de importancia para la conservación, sin embargo, es necesario desarrollar actividades interdisciplinarias para involucrar diferentes sectores y especialistas con el objetivo de conservar los pastizales naturales de ecosistemas semiáridos.



Diversidad de visitantes florales de la pitaya bajo un gradiente de manejo agrícola en Jalisco

Brenda Arlette Monroy Orozco*, Johnattan Hernández Cumplido

*brendamonroy@ciencias.unam.mx

Resumen: *Stenocereus queretaroensis* es una cactácea endémica del centro y oeste del país, de gran importancia ecológica, cultural y económica. La relación entre la pitaya y sus visitantes florales influye en la dinámica de las interacciones entre grupos funcionales como polinizadores, herbívoros, o depredadores, sin embargo, se ha demostrado que la intensificación del manejo agrícola afecta negativamente la diversidad de estos visitantes. Los traspacios son agroecosistemas de manejo tradicional que, a pesar de contribuir a la conservación de la biodiversidad, han sido poco investigados. El objetivo de este estudio fue determinar la abundancia y diversidad de visitantes florales diurnos asociados a *S. queretaroensis* en tres niveles de manejo agrícola: 1) traspacios, 2) monocultivos y 3) una matriz de pitayas silvestres y selva baja caducifolia, en Techaluta de Montenegro, Jalisco. La duración de las visitas florales se evaluó en tres sitios por cada nivel agrícola, realizando observaciones de 10 minutos por flor, en cinco plantas con cinco flores. Parámetros asociados a la diversidad de visitantes florales diurnos se determinaron con tres colectas de una hora, en las que se capturó a los artrópodos que se posaron sobre las flores y botones florales para su identificación. De acuerdo con el ajuste por GLM y al ANDEVA de dos vías, los traspacios presentaron una mayor abundancia de visitantes florales ($\bar{x} = 14.18 \pm 7.59$ individuos), mientras que los traspacios ($\bar{x} = 16.88 \pm 12.51$ individuos) y el sistema silvestre ($\bar{x} = 15.48 \pm 11.25$ individuos) presentaron una mayor duración de las visitas florales. La riqueza y diversidad fueron evaluadas mediante las pruebas de Chao 1 y 2, utilizando los números de Hill. Los traspacios presentaron la mayor riqueza de morfoespecies (56), mientras que el sistema silvestre fue el más diverso. Los traspacios presentaron el mayor número de órdenes de artrópodos y de familias de abejas nativas, al igual que la mayor cantidad de morfoespecies exclusivas, de acuerdo con el índice de Jaccard (<0.2). Los traspacios incrementan la riqueza y diversidad de los visitantes florales de la pitaya, por lo que representan importantes reservorios de las comunidades de artrópodos en los agroecosistemas.



DIVERSIDAD DEL MICROBIOMA DE DOS MANANTIALES TERMALES LOCALIZADOS EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

JERJES RIGOBERTO PANTOJA IRYS*, MARÍA CRUZ JUÁREZ ARAGÓN, EDILIA DE LA ROSA MANZANO, ROCÍO SERNA MÁRQUEZ, ANAID GARCÍA TREJO, EDGAR DANIEL SALMERÓN CARREÑO, VICTOR HUGO VELÁZQUEZ FIERRO.

*Jerjes.pantojai@anahuac.mx

Resumen: Los manantiales son considerados como una fuente de agua natural que surge de manera espontánea del subsuelo a la superficie a través de fracturas o fallas geológicas, creando así ecosistemas favorables para el desarrollo de vida acuática, contribuyendo significativamente a la biodiversidad y al equilibrio ecológico. En estos ambientes, la diversidad del microbioma depende de factores como la temperatura, el pH, la composición química del agua y la geología local. Se planteó analizar las comunidades del microbioma en dos sistemas geotérmicos de baja y mediana entalpía con contrastantes características fisicoquímicas; estos manantiales fueron Ojo Caliente y Mainero Azufroso en la Sierra Madre Oriental. Los análisis de secuenciación genómica permitirán comprender la distribución y la estructura de bacterias y arqueas en manantiales. Los resultados de la secuenciación determinaron que el 99 % de los microorganismos que abundan en los manantiales Ojo Caliente y Mainero Azufroso pertenecen al dominio bacteria. Respecto a los otros reinos presentaron porcentajes menores al 1 % en ambos sitios. En el análisis de los manantiales, se observó que los filos predominantes en ambos fueron Proteobacteria, Actinobacteria, Bacteroidetes y Firmicutes. Sin embargo, destacó la ausencia de Cianobacteria y Tenericutes en el manantial de Ojo Caliente, así como la ausencia de Deinococcus-thermus en el manantial de Mainero Azufroso. El microbioma en Mainero Azufroso está constituido por 17 clases, 34 órdenes, 53 familias, 79 géneros y 117 especies; mientras que en Ojo Caliente se identificaron 14 clases, 28 órdenes, 43 familias, 68 géneros y 107 especies. Estos resultados mostraron diferencias, indicando que a mayor temperatura y concentración de solutos influye directamente en la diversidad de microorganismos en estos ambientes complejos.



Diversidad e interacciones planta-planta a lo largo de la sucesión en un bosque templado del centro de México

Elizabeth Aguas Pérez*, Guadalupe Cornejo Tenorio, E. Jacob Cristóbal Pérez, Armando Navarrete Segueda, Jorge Cortés Flores

*elizabeth.ap@ciencias.unam.mx

Resumen: Los bosques templados del centro de México proveen importantes servicios ecosistémicos; sin embargo, se encuentran expuestos al rápido crecimiento poblacional de la región, así como a la deforestación y el cambio de uso de suelo, lo que está provocando la pérdida de su superficie. Para solucionar esta situación, resulta fundamental tanto detener este proceso de deterioro como llevar a cabo acciones de restauración. Una alternativa es identificar especies clave evaluando la composición de plantas y sus interacciones en las comunidades después de un disturbio y durante el proceso de sucesión. El objetivo de este trabajo fue determinar cómo cambia la diversidad de plantas y sus interacciones (planta-planta) en sitios con diferentes edades sucesionales en un bosque templado en el Parque Nacional La Malinche. Se muestrearon sitios de sucesión temprana (6-8 años), intermedia (10-15 años) y tardía (más de 20 años), ubicados entre los 2,700 y 3,000 m s.n.m. Se determinó la estructura filogenética y se calculó y comparó la diversidad taxonómica y filogenética entre etapas sucesionales. Además, se construyeron redes de interacción planta-planta direccionadas (redes de reclutamiento) y se obtuvieron diferentes métricas de centralidad para identificar especies clave durante el proceso de sucesión. Se registró un total de 4670 individuos representados en 31 familias, 64 géneros y 80 especies. Las tres etapas tuvieron una estructura filogenética al azar y tanto la diversidad taxonómica como la filogenética fueron significativamente mayores al inicio de la sucesión. Esto también se reflejó en la estructura de las redes, las cuales fueron más grandes y con mayor número de nodos en los estadios iniciales, lo que podría estar relacionado con la disponibilidad de recursos, principalmente la luz al inicio de la sucesión. Los resultados indicaron un proceso de reemplazo y permitieron identificar especies que podrían ser clave en las redes de reclutamiento y, por tanto, en el proceso de sucesión del bosque. Este enfoque puede ser una alternativa útil para identificar especies relacionadas con procesos ecológicos clave para la recuperación de bosques templados degradados.



Diversidad específica y funcional de aves asociadas a agroecosistemas nogaleros en el noroeste del estado de Chihuahua, México: Implicaciones para la provisión del servicio ecosistémico de control de plagas

Jimena Guadalupe Martínez Berroterán*, AngelaAndrea Camargo Sanabria

*a338265@uach.mx

Resumen: La diversidad funcional es la dimensión de la biodiversidad más relacionada con el funcionamiento ecosistémico. La medición de rasgos funcionales de las especies puede ayudar en el manejo adecuado de los agroecosistemas con el fin de preservar la provisión de servicios ecosistémicos. Dentro de estos servicios se encuentra el control biológico de plagas, prestado por múltiples especies entre ellas las aves. Este estudio compara la diversidad funcional y específica de aves que habitan agroecosistemas nogaleros. Durante junio de 2023 y enero 2024, se utilizaron 36 puntos de conteo por temporada para determinar la composición de las comunidades de aves en Ricardo Flores Magón y Constitución (Chihuahua), donde el nogal se maneja como monocultivo y cultivo diversificado, respectivamente. Se utilizó un área de pastizal y matorral con baja intervención humana como sitio de referencia para comparar la estructura de las comunidades. De cada especie registrada se compilieron rasgos funcionales asociados al control de plagas (apertura de pico, longitud de tarso, masa corporal, hábitat preferible, estrato de forrajeo y nicho y nivel trófico). Se registraron 64 especies de las cuales 29 fueron exclusivas de verano y 17 de invierno. Dos especies están sujetas a protección especial (Pr) por la normatividad mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010): *Accipiter cooperii* y *Passerina ciris*. Es importante mencionar que las poblaciones de 30 especies registradas se encuentran en declive de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). De acuerdo a los números de Hill, la diversidad de las tres comunidades fue mayor durante el verano. La disimilitud presentada en la diversidad funcional es mayor entre el sitio de referencia contra ambos agroecosistemas, es decir, los agroecosistemas poseen una diversidad funcional más similar entre ellos. Los rasgos de la comunidad de aves de R. Flores Magón mostraron mayor variación temporal, donde los tres rasgos cuantitativos difieren.



Diversidad estacional y espacial de la comunidad de aves en tres sitios dentro de la región aguacatera del estado de Michoacán

Jorge Luis Lara Ruiz*, José Carlos López Mendoza, Patricia Soria Ramiro, Gabriel López Segoviano

*jorgeluislara2311@gmail.com

Resumen: El Eje Neovolcánico Transversal alberga una gran diversidad de especies de aves, destacando un gran número de aves endémicas. Actualmente, diversos hábitats de la región están amenazados por el aumento del cultivo de aguacate. El objetivo de este trabajo es evaluar la diversidad estacional y espacial de la comunidad de aves en tres sitios (Joyas de la Huerta, Ichaqueo y la Reserva Pico de Tancítaro) dentro de los hábitats amenazados por la expansión del cultivo de aguacate en el estado de Michoacán. Se realizaron 28 puntos de conteo en cada sitio de muestreo y se registraron las especies de aves durante las cuatro estaciones del año. Los tres sitios se caracterizan por estar aledaños a los cultivos de aguacate y presentar los principales tipos de vegetación primaria y secundaria donde se cultiva estos huertos. Se evaluó la completitud del muestreo, así como la diversidad alfa, beta temporal y espacial. Se registraron 160 especies de aves pertenecientes a 36 familias; de las cuales tres son endémicas del Eje Neovolcánico Transversal. Asimismo, cuatro especies se encuentran en categoría de amenaza y cinco en protección especial. Los valores de completitud del muestreo fueron mayores a 0.95. La mayor diversidad alfa se presentó en Joyas de la Huerta y en la estación de verano, y el sitio de Ichaqueo y la estación de invierno presentaron la menor diversidad alfa. La reserva Tancítaro presentó un valor de disimilitud más elevado, incluso los registros de cada una de las estaciones presentaron valores más elevados de disimilitud con respecto a los registros de las estaciones en Joyas de la Huerta e Ichaqueo. En este trabajo se demostró que la heterogeneidad ambiental, el gradiente altitudinal, tipo de vegetación, actividades antropogénicas, así como los patrones de migración estacional pueden controlar la diversidad alfa y beta de la comunidad de aves. Al igual, resaltamos la importancia de las zonas aledañas a los cultivos de aguacate para la conservación de las aves endémicas de la región de la franja aguacatera del estado de Michoacán.



Diversidad Fenológica de Cetáceos en los Mares de Beaufort y Noroeste de Chukotka, Alaska.

Karime Alessandra Romero Reyes*, Daniel Sánchez Ochoa, Angel Alfonso Morales Medina

*alessandra.rr.unam@gmail.com

Resumen: La fenología es el estudio de las diferentes etapas de crecimiento, desarrollo y comportamiento del ciclo de vida de los organismos, y es fundamental para comprender las interacciones ecológicas en los sistemas naturales y los modificados por el ser humano. La diversidad fenológica es la variación fenológica que existe a lo largo del tiempo y espacio. Los cetáceos son organismos que pueden ser utilizados como modelo para medir sus cambios fenológicos debido a los comportamientos migratorios que presentan y su relación con el aumento de temperatura en los océanos. En este estudio, se midió la diversidad fenológica de una comunidad de cetáceos en los mares de Beaufort y noroeste de Chukotka. El análisis se realizó a partir de una base de datos obtenida del "National Marine Mammals Laboratory Arctic", donde se recopilaron datos a largo de 42 años (1979-2021) con monitoreos mediante avionetas. Se realizó una matriz con los datos de las fechas de muestreo y el número de individuos registrados por día para cada especie, además, se utilizó el programa R Studio para la elaboración de los análisis. Se registraron un total de 11 especies de cetáceos. Se determinó que a lo largo del tiempo se presenta una variación de diferentes patrones fenológicos entre las especies, además, se observa una disminución de la diversidad de especies. La diversidad fenológica tuvo una variación entre 5 a 1, presentándose la más alta en 1981. A lo largo del estudio, también hubo años donde la diversidad fenológica fue muy baja debido principalmente a la baja riqueza específica. La especie dominante fue la beluga (*Delphinapterus leucas*) pues se observó todos los años. La respuesta de los cetáceos a los cambios ambientales y a las perturbaciones humanas es un tema de investigación cada vez más urgente. El estudio ecológico de los cetáceos proporciona una visión integral de su biología y de su papel en los ecosistemas marinos. A pesar de los avances en la investigación, aún existen numerosas lagunas de conocimiento que deben ser abordadas para garantizar la conservación de estas especies en un mundo en constante cambio.



Diversidad florística de las dunas costeras de la región de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit.

Norma Nahola López Salazar*, Oscar Rodríguez Ramos, Jimena Mactzil Hernández Pérez,
Sandra Quijas

*nahola.lopez.ss@gmail.com

Resumen: En México, las dunas costeras representan el 80% del litoral costero con vegetación especializada capaz de colonizar estos ambientes extremos, tolerando vientos fuertes, altos niveles de salinidad y de temperatura, así como baja disponibilidad de nutrientes por su cercanía al mar. Las dunas costeras albergan el 9.5% de la flora vascular del país, siendo Jalisco y Nayarit los estados con el menor conocimiento al respecto. El objetivo del trabajo fue evaluar la diversidad taxonómica, funcional y estructural de la vegetación de las dunas costeras de la región de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit. Dentro de la región, se ubicaron cuatro sitios y se realizó un transecto de 2x50m perpendicular a la playa; se registró, fotografió y colectó cada especie encontrada dentro del mismo. La diversidad taxonómica consideró el número de especies e individuos, la distribución en medio silvestre y la similitud de especies entre sitios; la diversidad funcional consideró el hábito y la clasificación de la especie de acuerdo al tipo de duna que ocupa; y la diversidad estructural consideró la densidad, el perfil horizontal y vertical de la vegetación. En general, se contabilizaron 702 individuos pertenecientes a 42 familias, 83 géneros y 142 especies, de las cuales 11 son endémicas, 70 nativas, seis exóticas y tres exóticas invasoras. Las hierbas fue el hábito con la mayor cantidad de especies (56) e individuos (493). La similitud de especies entre sitios fue baja (10%). Entre sitios, la duna estabilizada presentó en promedio el mayor número de especies (13) e individuos (73). La densidad varió de 0.49 a 3.43 individuos/m², mientras que el estrato de 0.1 a 2m presentó el mayor número de especies (de 9 a 36) e individuos (39 a 344). Las dunas costeras de la región de Bahía de Banderas presentan una alta diversidad taxonómica, funcional y estructural, con una gran cantidad de especies nativas. Sin embargo, se encuentran bajo un constante cambio de uso del suelo, lo que pone en riesgo la permanencia y funcionamiento de las especies que conforman estos ecosistemas costeros.



DIVERSIDAD FUNCIONAL DE ANFIBIOS EN HÁBITATS ACUÁTICOS MANEJADOS LOCALMENTE POR UNA COMUNIDAD MATLATZINCA

Elisa Reyes Olivares*, Hublester Domínguez Vega, Armando Sunny, Yuriana Gómez Ortíz

*elisa.reyes@uiem.edu.mx

Resumen: Los hábitats de agua dulce son extremadamente valiosos para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Sin embargo, actividades antropogénicas como la construcción de represas, la contaminación y el cambio de uso del suelo en las cuencas hidrográficas alteran su funcionamiento y estructura natural a través de las comunidades bióticas. Nuestra comprensión actual sobre los efectos del manejo de hábitats acuáticos en la biodiversidad está fuertemente sesgada hacia los impactos de estructuras grandes e intensivas (i.e represas, canales) mientras los manejos locales del hábitat acuático, superan en número a los grandes manejos a nivel global y han aumentado significativamente en las últimas dos décadas. Se evaluó la diversidad taxonómica y funcional de anfibios en tres hábitats acuáticos manejados y un área sin manejo en una localidad del centro de México. La diversidad taxonómica y funcional se estimaron empleando los números de Hill y la media ponderada de la comunidad (CWM) por tipo de manejo. Para comparar la composición de la comunidad de anfibios según el tipo de manejo local, se construyeron curvas de rango-abundancia y se realizó una prueba de Kruskal-Wallis para determinar diferencias significativas en la abundancia de especies entre los tipos de manejo del hábitat acuático. Además, se utilizó un análisis de escalado multidimensional no métrico (NMDS) para evaluar diferencias en las características biofísicas de los hábitats acuáticos locales (como temperatura del agua, velocidad de la corriente y profundidad). Nuestros resultados mostraron que el manejo local del hábitat acuático en San Francisco Oxtotilpan no afecta significativamente a la diversidad ecológica (qD) de los anfibios, pero sí influye en su diversidad funcional (qFd). Específicamente el manejo represas guarda una mayor diversidad funcional la cuál es comparable con las áreas sin manejo pero significativamente mayor que las zanjas y áreas de vegetación cuya diversidad funcional es baja en los tres órdenes de diversidad qFd . En consecuencia las represas son sitios que pueden ser importantes para la formulación de estrategias de conservación de las especies y las funciones del ecosistema acuático.



Diversidad funcional de mamíferos y aves en un paisaje fragmentado: El caso de la región de Marqués de Comillas, Chiapas

Gonzalo Alejandro Hernández Ayala*, Eduardo Mendoza Ramírez, Javier Salgado Ortiz,
Clementina González Zaragoza

*gonzalo.alejandro.hernandez@umich.mx

Resumen: La defaunación es un proceso que causa la pérdida de especies animales y de sus funciones ecológicas siendo la pérdida del hábitat el principal factor que impulsa la defaunación. La investigación sobre la defaunación se ha centrado en sus impactos en la riqueza de especies, en comparación, menos estudios se han centrado en sus efectos a nivel funcional. Esta investigación evaluó cómo la deforestación de la selva en la región de Marqués de Comillas, Chiapas, afecta la composición y diversidad funcional de mamíferos terrestres y aves de talla mediana y grande del sotobosque en condiciones contrastantes de deforestación. Se seleccionaron 18 unidades de paisaje (UP) de 1 km² con coberturas forestales entre 0.8% a 100%, éstas se agruparon en categorías de disturbio bajo (0.8% a 17.7%), medio (32.2% a 55.2%) y alta (77.9% a 100%). Se colocaron cinco cámaras-trampa en cada UP durante 30 días en temporada de lluvias y secas. Además, para aves se aplicó el método de puntos de conteo utilizando los registros de ausencia/presencia de las especies para cada uno de los sitios. Recopilamos una base de datos con la masa corporal, dieta, nivel trófico, tamaño y número de camadas por año, patrón de actividad diaria, ámbito hogareño y estrato y comportamiento de forrajeo de las especies registradas a partir de bases en línea y literatura. Calculamos el índice de diversidad funcional (FD) y realizamos un Escalamiento Multidimensional No Métrico (NMDS) para comparar la diversidad funcional y composición de especies de mamíferos y aves entre las UP. Registramos un total de 25 especies de mamíferos y 122 de aves. La diversidad funcional fue mayor en sitios con un disturbio intermedio en mamíferos y aves y el valor más bajo para mamíferos fue en sitios con un disturbio alto y en aves en sitios con bajo disturbio. Existieron diferencias significativas en la composición de especies de ambos grupos entre las distintas categorías de disturbio. El incorporar el nivel funcional nos permite tener una visión más amplia de los impactos de la deforestación sobre la fauna silvestres.



DIVERSIDAD FUNCIONAL DE MURCIÉLAGOS EN PAISAJES ANTRÓPICOS: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN EN REGIONES DE ALTA BIODIVERSIDAD

N. Gabriela Jiménez Rabadán*, Daniela Rodríguez Ávila, Virginia Santana Pérez, Pauline Santana Pérez, Oriana Ramírez Sánchez, Treisy V. Guardado Romero, Óscar Rico Chávez, Ken Oyama, Mariana Y. Álvarez Añorve, Luis Daniel Avila Cabadilla

*gaby.jimenez.1727@gmail.com

Resumen: Los bosques tropicales enfrentan amenazas como la degradación y fragmentación del hábitat debido a disturbios antrópicos que actúan como filtros de especies según sus rasgos funcionales. Este estudio evalúa la respuesta funcional de murciélagos de la superfamilia Noctilionoidea a los cambios en la vegetación y el paisaje causados por estos disturbios. Para ello, establecimos 13 sitios en la región de Calakmul, Campeche, representando un gradiente de perturbación antrópica, en los cuales caracterizamos la estructura de la vegetación y la composición y configuración del paisaje a diferentes escalas espaciales. Usamos redes de niebla para muestrear los murciélagos, a los cuales, además, caracterizamos midiéndoles atributos morfológicos relacionados con su historia de vida. El cálculo de los estadísticos T, basados en el cociente de componentes de la variación fenotípica a diferentes escalas espaciales (local y regional) y niveles de integración (poblacional y comunitario), mostró que tanto filtros internos como externos, operando a nivel individual, influyen en el ensamblaje de comunidades. La competencia fue identificada como una de las principales fuerzas estructuradoras. El análisis de la relación entre los estadísticos T y los atributos de la vegetación mostró que una menor área basal y mayor densidad del sotobosque promueven una reducción en la variación funcional al favorecer a los individuos con mayores capacidades para desplazarse y forrajear en espacios cerrados. Esta reducción en la diversidad funcional también se promovió por una mayor densidad de borde y predominio de fragmentos de bosques de menor tamaño, al favorecer solo a unas pocas especies frugívoras que encuentran en estos paisajes una alta densidad de especies quiropterocóricas. Asimismo, detectamos que una mayor distancia entre fragmentos de bosque limita a especies con ámbitos hogareños reducidos y adaptadas a ambientes estructuralmente complejos, como los insectívoros de sustrato. En general, el análisis de la variación intrapoblacional, poco abordada hasta el momento, nos permitió identificar el papel que juegan la competencia y los filtros sobre los individuos en la estructuración de las comunidades en paisajes antrópicos. Nuestros resultados refuerzan la importancia de preservar tanto los fragmentos de vegetación nativa como la conectividad entre ellos para conservar la diversidad taxonómica y funcional de los murciélagos.



Diversidad funcional de murciélagos en un gradiente altitudinal de Veracruz

Natalia Ramirez Ortiz*, Maria Cristina Mac Swiney González, Sandra Ospina Garcés, Rafael Ávila Flores, Claudia E. Moreno

*naraor19@gmail.com

Resumen: Los sistemas montañosos permiten caracterizar patrones de diversidad en comunidades bióticas según la composición y distribución de especies. Los murciélagos con sus múltiples roles ecológicos son un modelo óptimo para estudiar variaciones de la diversidad funcional en diferentes gradientes. Se caracterizaron patrones de diversidad funcional usando índices de riqueza (FRic), equidad (FEve) y divergencia funcional (FDiv) en tres grupos: insectívoros no filostómidos, filostómidos y comunidad total en un gradiente altitudinal (0 – 2500 msnm) de Veracruz. Se usaron rasgos funcionales relacionados con el tamaño, gremio trófico y forrajeo, ecolocalización y morfometría alar. Se obtuvo una muestra de 916 individuos (40 especies, 5 familias). La FRic mostró valores altos en altitudes bajas (0 y 500 msnm) e intermedias (1000 y 1500 msnm). La FEve presentó sus valores máximos en las zonas de mayor altitud del gradiente (2000 y 2500 msnm). Finalmente, los valores de FDiv variaron entre grupos de murciélagos: los insectívoros en las mayores altitudes, los filostómidos en las altitudes extremas, y la comunidad total en los pisos bajos. Los patrones observados podrían asociarse con cambios en vegetación y recursos a lo largo del gradiente, facilitando la colonización de diferentes especies en función de sus rasgos funcionales. En los pisos intermedios confluyen especies de origen neotropical y neártico que exhiben rasgos extremos permitiendo una mayor FRic, de forma similar a lo reportado en diferentes estudios. Se brinda información sobre cómo los roles ecológicos de los murciélagos están diferencialmente expresados en un gradiente altitudinal, información que repercute en acciones de conservación de especies funcionalmente equivalentes.



Diversidad funcional de nematodos en sistema agroforestal de pitahaya (*Hylocereus undatus*)

Armando de Jesús Gómez Ramos*, Miguel Prado López

*armando.gomezr@e.unicach.mx

Resumen: Los nematodos son un grupo de la fauna del suelo con funciones importantes como la regulación de poblaciones de otros organismos, degradación de materia orgánica o actuando como plagas que pueden causar daños en los cultivos agrícolas como la pitahaya. El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de los árboles dispersos en un sistema agroforestal de pitahaya sobre composición funcional de la comunidad de nemátodos. El estudio se llevó a cabo en el Rancho El Brasil, en Suchiapa, Chiapas. En este sistema agroforestal, la pitahaya crece en soportes vivos de *Bursera diversifolia* y existen árboles dispersos de *Haematoxylum brasiletto*, *Alvarodea amorphoides* y *Lysiloma divaricatum*. Las muestras de suelo se colectaron debajo de cada una de las especies de árboles dispersos, en sitios de pleno sol y en bosque de acahual maduro anexo al cultivo. La identificación taxonómica se realizó a nivel de grupos funcionales. Los datos se analizaron a través de ANOVA's de dos vías. Los resultados obtenidos indican que existe diferencias marginalmente significativas entre tratamientos. En sitios de pleno sol es la condición que mayor cantidad de nematodos (5792) y bajo condiciones de *Alvarodea amorphoides* es la que menos cantidad de nemátodos presenta (2466). Se encontraron diferencias significativas ($F=7.382$, $gl=2$, $p=0.001$) en la abundancia de grupos funcionales. Siendo los Fitófagos los más numerosos (14958). Finalmente, no se encontró interacción significativa entre los tratamientos y los grupos funcionales ($F=0.843$, $gl=8$, $p=0.568$), por lo que la condición ambiental y la identidad de las especies de árboles dispersos no son determinantes para definir la composición de la comunidad de nemátodos del suelo.



Diversidad funcional de peces en arrecifes coralinos de la costa sur de Jalisco: Un estudio de su relación con la complejidad estructural

Ubaldo Jarquín Martínez*, Cristian M. Galván Villa, Karen E. Peña Joya, Fabian A. Rodríguez Zaragoza

*ubaldo.jarquin5233@alumnos.udg.mx

Resumen: Los ensamblajes de peces son uno de los componentes biológicos más importantes en los sistemas arrecifales, sus atributos y funciones son determinantes para el desarrollo y subsistencia de estos ecosistemas marinos. La complejidad estructural de los ecosistemas promueve una alta diversidad funcional de los diferentes ensamblajes asociados. Debido a los recientes eventos de blanqueamiento y muerte masiva de corales en el Pacífico mexicano, es de gran importancia evaluar si la complejidad estructural de los arrecifes promueve una mayor variación en la diversidad funcional de peces con el objetivo de resaltar su importancia y tomar acciones de restauración y conservación de estos ecosistemas. Para esto se cuantifico la abundancia de peces en arrecifes con diferente condición de desarrollo (comunidad coralina y parches de arrecifes) en siete localidades de la costa sur de Jalisco, México, y se evaluó la diversidad funcional utilizando seis rasgos funcionales y una combinación de índices de diversidad funcional alfa (Riqueza, equidad y divergencia) y beta. Se encontraron diferencias en la diversidad funcional entre las dos condiciones de desarrollo arrecifal y entre los sitios dentro de cada condición. Asimismo, se encontraron valores medios y bajos de riqueza y equidad funcional, respectivamente, mientras que la divergencia funcional presentó valores altos. Respecto a la diversidad funcional beta, esta presentó diferencias a nivel de condiciones y sitios de cada condición, mientras que sus componentes de recambio y anidamiento funcional no presentaron diferencias. Esto demuestra que la diversidad funcional de peces de los arrecifes del sur de Jalisco varía en función a la complejidad estructural del hábitat, donde los parches arrecifales promueven una mayor riqueza funcional, homogenización de las abundancias y valores más altos de diversidad funcional beta, esto debido a la disponibilidad de nichos (espacio y alimento) para las especies.



Diversidad Funcional y Ecológica de Aves Urbanas: Conservación y Rediseño de Paisajes Bioculturales en la Zona Urbana de San Felipe del Progreso, Estado de México

Emmanuel Téllez Hernández*, Hublester Domínguez Vega, Iriana Zuria Jordan, María Consuelo Marín Togo, Yuriana Gómez Ortiz

*emmanuel.tellezher@gmail.com

Resumen: La urbanización ha cambiado los ecosistemas naturales del mundo. Por tanto, el estudio de plantas y animales en paisajes urbanizados es de interés para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Las aves se han utilizado como subrogados para estudiar los efectos de la urbanización en los servicios ecosistémicos que proporcionan (polinización, control biológico, dispersión de semillas). Evaluamos la diversidad ecológica y funcional de aves en paisajes bioculturales de una pequeña ciudad, hogar de la cultura mazahua, en el centro de México. Los paisajes bioculturales se caracterizaron en términos de su estructura, composición y prácticas culturales asociadas. Se realizaron monitoreos mensuales de avifauna desde abril de 2020 hasta marzo de 2021 en cuatro sitios por tipo de paisaje (arroyos, matorrales tropicales áridos, huertos urbanos y tierras de cultivo). La diversidad ecológica se estimó con base en curvas de rarefacción y extrapolación, y la diversidad funcional se cuantificó y comparó entre paisajes bioculturales utilizando el índice multidimensional de dispersión (FDis) y composición funcional (CWM). Los paisajes bioculturales de nuestra área de estudio albergan 71 especies de aves distribuidas en 50 géneros y 29 familias. La diversidad ecológica y funcional es mayor en los paisajes bioculturales que contienen restos de vegetación nativa (arroyos, 55 spp., matorrales tropicales áridos, 47 spp.). El arroyo es el paisaje biocultural que presenta mayor diversidad ecológica y funcional. En los paisajes bioculturales con mayor heterogeneidad en el estrato vegetal, la composición de los rasgos funcionales está dominada por especies asociadas con áreas conservadas (especies insectívoras, arbóreas y forrajeras del sotobosque). Concluimos que los objetivos de desarrollo urbano deberían fomentar la restauración y preservación de la vegetación nativa remanente. También, es necesario promover la gestión biocultural y el rediseño de paisajes productivos (tierras de cultivo y huertos urbanos) que conserven especies y servicios ecosistémicos.



DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Scaevola taccada* EN DOMINIOS CLIMÁTICOS DE LAS DUNAS COSTERAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.

Juan Carlos Aguirre Fierro*, Gabriela Mendoza González, Norberto Alonso Colín García, Luis Alfredo Osorio Olvera, Eduardo Ruiz Sánchez, Vanessa Francisco Ramos

*fyahboy672@gmail.com

Resumen: La introducción de especies exóticas-invasoras es uno de los principales impulsores de cambio que amenazan la biodiversidad nativa de los ecosistemas costeros. *Scaevola taccada* es un arbusto costero exótico invasor, de origen asiático, que se propaga fácilmente y es muy tolerante a condiciones ambientales extremas. Por este motivo es frecuentemente utilizada por hoteleros, agentes inmobiliarios, arquitectos y paisajistas para la reforestación de dunas costeras de la Península de Yucatán (PY). Esto ha favorecido su dispersión y con mayor frecuencia ha sido encontrada de manera asilvestrada en varios ambientes conservados del continente americano. En largos periodos de colonización en nuevos ambientes, esto podría generar cambios genéticos hereditarios que impactan la estructura y diversidad genética de poblaciones silvestres nativas. El objetivo de este trabajo es analizar la variabilidad genética de individuos asilvestrados de *Scaevola taccada* y su perfil ambiental en la costa de la PY. Para ello, se genotiparon 164 individuos de 22 localidades costeras de la PY usando 6 microsatélites nucleares (SSR). Asimismo, se construyó el perfil ambiental de la especie a lo largo de cinco dominios ambientales con 19 variables bioclimáticas y 12 variables de suelo, asociadas a las localidades de colecta dentro de la distribución de individuos asilvestrados de *Scaevola taccada* en la costa de la PY. Para determinar las variables que más contribuyen a la distribución de la especie se utilizó el software MaxEnt. Los resultados obtenidos revelan una baja estructura genética entre individuos asilvestrados de *S. taccada*. Las mayores diferencias ambientales se observan entre las localidades del occidente de la PY y del Caribe Sur. Se concluye que *S. taccada* tiene una alta capacidad de adaptación pese a su baja variabilidad genética y alta tolerancia a factores ambientales y climáticos que ocurren en la PY probablemente al ser una especie recién llegada a la región y con capacidades de dispersión exitosas en largas distancias.



Diversidad genética y conectividad funcional en *Bursera cuneata* (Burseraceae), un enfoque de conservación.

Marisol Alicia Zurita Solis*, Yessica Rico

*marisol.zurita@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: La deforestación y cambio de uso de suelo del Bosque Tropical Caducifolio (BTC) en México puede afectar las tasas de flujo génico y disminuir la diversidad genética poblacional en las especies de plantas nativas. *Bursera cuneata*, conocido como copalillo, es una especie arbórea endémica y codominante del BTC en el Bajío Mexicano, la cual ha disminuido sus poblaciones debido a la sobreexplotación local y la deforestación. En este estudio, a través de generar 10,499 polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) en 228 individuos de 45 localidades distribuidas en cinco cuencas hidrológicas (Lerma Chapala, Pátzcuaro, Cuitzeo, Cuenca de México y Río Balsas) analizamos la diversidad y estructura genética de *B. cuneata*, así como sus patrones conectividad funcional. Nuestros resultados mostraron baja diversidad genética en poblaciones aisladas geográficamente y en los extremos de su distribución (oeste de Michoacán y Morelos). Se observó una mayor diferenciación entre la cuenca de Lerma Chapala y el Río Balsas. Se identificaron cinco grupos genéticos con grados variables de admixia y que evidencian una conectividad genética de oeste a este. Asimismo, se construyó un modelo de nicho ecológico que muestra mayor idoneidad de hábitat hacia la zona centro-sur del país. Se realizaron análisis en genética del paisaje donde se evaluó la importancia relativa de la vegetación nativa, urbanización, idoneidad de hábitat, y la topografía sobre el flujo genético en *B. cuneata* y que permitieron identificar patrones de conectividad funcional. Nuestro estudio es el primero en evaluar con datos genómicos y espaciales para el género *Bursera*, la diversidad y estructura genética, así como la relación entre el flujo genético y las variables estructurales y ambientales del paisaje. Esta información fue fundamental para generar estrategias de conservación, principalmente en el BTC del Bajío y regiones adyacentes.



Diversidad taxonómica, funcional y filogenética de murciélagos en el sur de México

Cintia Natalia Martin Regalado*, Miguel Briones Salas, Mario C. Lavariega

*cmartinr@ipn.mx

Resumen: La biodiversidad es multifacética y abarca varias dimensiones que emergen a múltiples escalas que permiten comprender mejor la relación entre la diversidad de especies, los procesos ecológicos asociados y la historia evolutiva de las especies dentro de las comunidades. Para comparar los patrones de diversidad espacial de los mamíferos voladores en el estado de Oaxaca, sur de México, analizamos la riqueza de especies, la diversidad funcional y la diversidad filogenética en varias escalas espaciales. Reunimos 96 modelos de distribución potencial de murciélagos y los superpusimos para obtener comunidades potenciales en celdas de 50, 100, y 200 km²; medimos la riqueza de especies, la diversidad funcional y la diversidad filogenética y realizamos un análisis de congruencia espacial entre estas dimensiones. La mayor riqueza de especies se presentó en el norte y oriente del estado, particularmente en las montañas y llanuras de la vertiente del Golfo, en la Sierra Madre de Oaxaca, y algunas zonas aledañas al estado de Chiapas; por otro lado, la mayor diversidad funcional se concentró en la Planicie Costera de Tehuantepec; y finalmente, la mayor diversidad filogenética se observó en la Depresión del Istmo de Tehuantepec. El análisis reveló una incongruencia espacial de las dimensiones, sin embargo, no se observaron diferencias espaciales entre las tres escalas analizadas. Nuestros resultados muestran como zonas ambientalmente complejas, como Oaxaca, se distinguen por su alta diversidad en diferentes dimensiones de la biodiversidad. La incongruencia espacial obtenida evidencia el reto de conservación. De esta manera, las futuras estrategias de conservación deben considerar la diversidad funcional y filogenética, porque son medidas complementarias que frecuentemente se pasan por alto en la gestión de la conservación.



Diversidad temporal de la comunidad hormigas asociadas a *Ferocactus latispinus* var. *spiralis*, en Zapotitlán de las Salinas, Puebla

Arturo Cruz Mendoza*, Rosa Gabriela Castaño Meneses, Alicia Callejas Chavero

*biol.arturomendoza90@gmail.com

Resumen: A pesar de las diversas interacciones que establecen las hormigas con otras especies y sus múltiples funciones en diferentes ecosistemas, la diversidad de formícidos en zonas áridas es de la menos conocidas en nuestro país. El objetivo de este estudio fue describir la estructura de la comunidad de hormigas asociadas a *Ferocactus latispinus* var. *spiralis* en la zona semiárida del Jardín Botánico de Zapotitlán de las Salinas, Puebla para la temporada de secas y lluvias. En campo se eligieron al azar 20 plantas de *F. latispinus* var. *spiralis*, adultas con nectarios extraflorales activos, sobre las cuales se registró mensualmente la riqueza y abundancia de hormigas en un periodo de 24 horas, abarcando las temporadas de secas y lluvias. Se colectaron de tres a cuatro ejemplares de cada especie y se preservaron en frascos con alcohol al 70%, para su posterior determinación. Asimismo, se registró la temperatura y humedad relativa ambientales. Se obtuvo un total 23,840 organismos distribuidos en seis subfamilias, 15 géneros y 22 especies, la subfamilia Myrmicinae presentó la mayor riqueza con ocho especies mientras que en la subfamilia Ponerinae solo una especie. El género con mayor riqueza fue *Camponotus* con cuatro especies, *Pseudomyrmex pallidus*, *Pogonomyrmex barbatus* y *Temnothorax* sp. fueron las especies dominantes. En secas se registró una diversidad significativamente mayor ($t(21177) = 5.59$; $p = 0.0002$) que en lluvia ($H' = 1.2$; $H = 1.1$ respectivamente), con cociente de similitud de 0.88, seis especies exclusivas en secas y cinco en lluvias. Comparando la comunidad de hormigas a lo largo del día, la mayor diversidad se registró durante la noche en ambas temporadas ($H'_{\text{secasnoche}} = 1.35$ y $H'_{\text{lluviasnoche}} = 1.22$). Se concluye que la actividad de forrajeo y diversidad en la comunidad de hormigas se encuentra directamente relacionada con factores ambientales, lo que genera un cambio en su composición de forma estacional y a lo largo del día, teniendo una mayor diversidad en la temporada de secas durante la noche.



Diversidad y abundancia de peces en el río Grijalva y su afluente el río Chicoasén

Lilián Cadena Medel*, Héctor Hugo Barradas García, José Isaac Ramírez Macías

*lilian.cadena@argoconsultores.com

Resumen: El conocimiento sobre la ictiofauna del estado de Chiapas ha sido documentado en algunos trabajos, realizando valiosas contribuciones sobre su distribución durante campañas estacionales, sin embargo, poco se ha publicado sobre la distribución y abundancia de especies nativas en áreas particulares como el río Grijalva y su afluente el río Chicoasén. El objetivo del trabajo es determinar la riqueza íctica en un segmento de 12 km del río Grijalva con características de un sistema lótico. Los registros se obtuvieron en el periodo comprendido entre abril de 2023 a marzo de 2024, en 8 sitios de monitoreo, utilizando un trasmallo de 100 m de largo y 3.5 pulgadas de luz de malla, durante una hora con tres repeticiones como esfuerzo de muestreo, además del uso de atarraya sardinera para especies menores. El listado de especies está conformado por 11 órdenes, 13 familias, 30 géneros y 48 especies, de las cuales 8 son registros únicos y 7 registros ocasionales. En cuanto a la abundancia y riqueza de especies el índice de diversidad de Shannon-Wiener estima una diversidad media con un valor de 2.171. La familia más representativa; cichlidae con 13 géneros y 27 especies. Las especies más abundantes fueron *Poeciliopsis fasciata*, *Poeciliopsis hnlickai* y *Brycon guatemalensis*. Se sabe que la familia cichlidae es una de las más diversas en el sureste mexicano, específicamente en la cuenca del Grijalva Usumacinta, donde se han registrado más cíclidos nativos y endémicos, como la mojarra Vieja hartwegi, especie amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que junto con otras cuatro especies del mismo género representan a las especies locales dentro del municipio de Chicoasén. Dentro de los cíclidos nativos las especies más ampliamente distribuidas fueron Vieja hartwegi y Vieja bifasciata presentes en todas las estaciones de monitoreo, representando el 34% y 31% del total de cíclidos nativos. Se ha registrado la presencia de 4 especies exóticas, entre las que destacan *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis mossambicus* y *Parachromis managuensis* y *Coptodon zillii*. Se continúa evaluando la estructura de las poblaciones de peces y su distribución, durante el presente ciclo anual para comparar los cambios a lo largo del tiempo.



DIVERSIDAD Y DINÁMICA DE HONGOS ENDÓFITOS DE LA RAÍZ Y HONGOS DE LA RIZÓSFERA DE VAINILLA CULTIVADA (*Vanilla planifolia*) Y SILVESTRE (*Vanilla* sp.)

Héctor González Reyes*, María del Pilar Rodríguez Guzmán, Ignacio Cid del Prado Vera, José Antonio Mora Aguilera, Frédérique Reverchon

*gonzalez.hector@colpos.mx

Resumen: Los hongos endófitos representan un recurso genético microbiano importante, tanto para sus hospedantes domesticados como silvestres, ya que la interacción hongo endófito-planta beneficia de manera directa e indirecta el desarrollo de la planta. En el caso de la vainilla, su conocimiento es vital para evaluar su potencial en la producción integral y ecológica del cultivo, así como en su conservación. El objetivo de estudio fue conocer la diversidad de hongos endófitos y su dinámica en relación con la marchitez causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* y evaluar su capacidad promotora del crecimiento. Se seleccionó una población de vainilla comercial en Papantla, Veracruz y una silvestre en Pluma Hidalgo, Oaxaca. Se tomaron muestras de raíces asintomáticas y sintomáticas con suelo de rizósfera en diferentes etapas fenológicas y se procesaron en el laboratorio de Ecología y Epidemiología de Patosistemas de la Raíz, del Colegio de Postgraduados. Los hongos endófitos se cuantificaron mediante siembra directa de raíces en medios de cultivo Malta Agar (MA), PDA y Kerr; los hongos de suelo de rizósfera mediante la técnica dilución en placa. Se evaluó la solubilización de fosfatos, producción de auxinas y sideróforos. Se calculó la riqueza (S), abundancia relativa (AR) e índice de diversidad de Shannon (H) y un análisis de varianza. Los resultados mostraron mayor riqueza en raíces (S=83) y suelo de rizósfera (S=49) de vainilla silvestre. Los hongos más abundantes para este sistema correspondieron a los órdenes Hypocreales (20.2%) y Xylariales (18.1%), mientras que en vainilla cultivada presentaron 32.9% y 22.7% respectivamente. La mayor diversidad se obtuvo en vainilla silvestre (H=3.61). La etapa desarrollo de frutos presentó mayor incidencia (73.3 %) de la enfermedad y se observó una relación positiva con el índice de diversidad. El hongo endófito VSM63 de vainilla silvestre presentó el mayor halo (d=66 mm) de producción de sideróforos respecto a VCM36 (48 mm) en vainilla cultivada. En conclusión, se observaron diferencias estadísticas en la dinámica temporal de hongos endófitos en ambas poblaciones de vainilla y en su relación con la enfermedad marchitez de la vainilla, así como en su potencial como posibles promotores del crecimiento vegetal.



DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA ARBÓREA EN COMUNIDADES VEGETALES ASOCIADAS A *Bursera linanoe* (Burseraceae)

Iris Jacaranda Cruz Larios*, Carlos Ramírez Herrera, Juan Ignacio Valdez Hernández, Mario Valerio Velasco García, Alejandra Moreno Letelier, Víctor Manuel Cetina Alcalá

*iris.crul22@gmail.com

Resumen: Los árboles de *Bursera linanoe* crecen preferentemente en el bosque tropical caducifolio. La descripción detallada de la diversidad y estructura de especies arbóreas en las comunidades vegetales donde crece *Bursera linanoe* es fundamental para comprender los procesos de adaptación de esta especie. El objetivo de este estudio es conocer la diversidad y estructura arbórea en dos subprovincias bióticas en donde se desarrolla *Bursera linanoe*. Veinticuatro unidades de muestreo se establecieron en las subprovincias bióticas Balsasana y Cañadiana. En cada unidad de muestreo (250 m²) se midieron la altura, diámetro normal, diámetro mayor y menor de copa de todos los árboles con diámetros normales mayores a 2.5 cm. Se calcularon la riqueza, índices de Sorensen, Margalef, Simpson, Shannon y Equidad. Además, se calcularon los índices estructurales de valor de importancia (IVI) y valor forestal (IVF). En ambas subprovincias, se encontraron 65 especies agrupadas en 43 géneros pertenecientes a 19 familias. En la subprovincia Balsasana se registraron un total de 341 individuos, mientras que en la Cañadiana fueron 374. Las familias con mayor número de individuos fueron Burseraceae, Fabaceae, Anacardiaceae, Euphorbiaceae y Cactaceae. En la subprovincia Balsasana, el 97 % de los árboles se encontraron en las categorías superiores a 6 m en altura. En la subprovincia Cañadiana, 90 % de los árboles se ubicaron en las categorías entre 3 y 6 m de altura. Las especies que presentaron los mayores valores de IVI e IVF fueron: *Amphipterygium adstringens*, *Conzattia multiflora*, *Pachycereus weberi* y *Euphorbia schlechtendalii*. En Cañadiana las características estructurales fueron similares entre sitios de muestreo. *Bursera linanoe* tuvo mayores valores de IVFR e IVIR en Balsasana. La subprovincia Cañadiana presentó mayor diversidad arbórea que Balsasana. Se encontraron diferencias estructurales entre subprovincias y entre sitios dentro de la subprovincia Balsasana.



Diversidad y estructura de las comunidades vegetales asociadas a tres manantiales termales de la Sierra Madre Oriental, México

Edilia de la Rosa Manzano*, Jerjes Rigoberto Pantoja Irys, José Guadalupe Martínez Ávalos, Antonio Guerra Pérez, Arturo Mora Olivo, Leonardo Uriel Arellano, Rocío Serna Márques, Anaid García Trejo, Edgar Daniel Salmerón Carreño, Víctor Hugo Velázquez Fierro

*ermanzano@uat.edu.mx

Resumen: Los manantiales termales son una fuente de agua natural que emana de aguas subterráneas, atraviesa la roca, sedimento o suelo, fluye sobre la superficie de la tierra a temperatura más alta que la ambiental, y se integra en cuencas hidrológicas, en donde se han desarrollado ecosistemas muy variados en cuanto a su composición florística, así como en altitud, temperatura y precipitación. Se planteó analizar la diversidad y estructura de las comunidades vegetales y las características geoquímicas en los manantiales termales de Taninul (mTA), Mainero Azufroso (mMA) y Potrero Prieto (mPP) en la Sierra Madre Oriental. Se trazaron tres transectos de 400 m² cada uno, alrededor de cada manantial y se identificaron todos los individuos del estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo. Además, se realizaron mediciones para caracterizar la temperatura, pH, conductividad eléctrica, salinidad, oxígeno disuelto y alcalinidad en cada manantial estudiado. Se encontró que el mTA, presentó la mayor temperatura (38oC), seguida del mPP que fue de 26.3oC y el mMA con 19oC; el mMA no presentó anomalía térmica perceptible y la mayor concentración de oxígeno disuelto. Todos los manantiales presentaron un pH neutro con una alcalinidad relativamente alta como bicarbonato y un potencial de óxido-reducción negativo. El tipo de vegetación alrededor de los manantiales se caracterizó por la selva baja caducifolia en el mTA, bosque de encino y matorral submontano en el mMA y matorral roseto filo en el mPP. El mTA fue el más diverso de los tres manantiales, pero el mPP presentó la mayor abundancia, en donde Agave lechuguilla y Euphorbia antisyphilitica fueron las especies dominantes. La heterogeneidad de la geoquímica de los manantiales estudiados se reflejó en la diversidad de las comunidades vegetales, posiblemente la cercanía y tamaño del mTA propicia un aumento de humedad en el aire y mayor temperatura, creando un microclima favorable para el desarrollo de una vegetación más diversa alrededor de este manantial.



Diversidad y estructura del ensamblaje de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) sensu lato en bosques secos tropicales en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur

Emma Andrea Gómez Mendoza*, Roger Guevara, CA Sandoval Ruiz, MA Luis Martínez, V Vega Badillo, Dayna Huerta García

*emmasupergomitas@gmail.com

Resumen: Oaxaca y Guerrero, atravesados por la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (SMS), se encuentran entre los cinco estados con mayor diversidad de mariposas diurnas en el país. Sin embargo, se sabe poco sobre la ecología de la superfamilia Papilionoidea en el Bosque Tropical Seco (BTS). Este estudio analizó la diversidad y estructura del ensamblaje de mariposas diurnas en dos BTS de la SMS (Huamuxtitlán (H), Guerrero y Santa María Tecomavaca (SMT), Oaxaca), abarcando tres temporadas (lluvias, seca fría y seca cálida) y cinco tipos de uso de suelo. Se registraron 170 especies en H, y 119 en SMT. Pieridae y Nymphalidae fueron las familias mejor representadas en ambos sitios. En total 65 especies fueron comunes a ambos territorios mientras que 105 y 54 especies solo se registraron de H y SMT, respectivamente. Los números de Hill indicaron que, durante la temporada de lluvias en ambos municipios, el mayor número de especies (0Q) se presentó en los sitios más conservados; sin embargo, en SMT, los sitios perturbados también mostraron un alto número de especies. Durante las estaciones seca cálida y seca fría, los ambientes más ricos fueron las zonas de cultivos y huertos. En H, el sitio con mayor número de especies comunes (1Q) y dominantes (2Q) cambió en cada estación, mientras que en SMT, los huertos mantuvieron los valores más altos a lo largo de todas las temporadas. En todas las estaciones, la diferencia en la composición de especies en H fue mayor entre el sitio conservado y el urbano, evaluada tanto por abundancia como por presencia/ausencia de especies. En SMT, el patrón más notorio fue que durante la temporada de lluvias, el componente responsable de la disimilitud total de acuerdo con la partición de la diversidad beta estimada Bray-Curtis, fue el anidamiento. La heterogeneidad ambiental, la presencia de áreas de bordes, la especialización dietética y la estacionalidad podrían tener un papel importante en la dinámica de las mariposas diurnas dentro del BTS. Este estudio resalta la importancia de conservar la biodiversidad del BTS, un ecosistema altamente amenazado y, paradójicamente, uno de los menos estudiados.



Diversidad y patrones de actividad de mamíferos terrestres en un parque eólico en el noroeste de México.

Oziel Cruz Oropeza*, Horacio Bárcenas Rodríguez, Heliot Zarza Villanueva, Gerardo Ceballos González

*ozielcruz@ciencias.unam.mx

Resumen: La pérdida de la biodiversidad es una problemática global derivada de varios factores antropogénicos como: el crecimiento de las urbes y asentamientos humanos, la pérdida y fragmentación de los hábitats naturales, el comercio y caza ilegal vida silvestre, y el calentamiento global ocasionado por gases de efecto invernadero. Ante estas problemáticas, en las últimas décadas, los gobiernos y organizaciones no gubernamentales mundiales han incentivado el uso de energías renovables. Un ejemplo son los parques eólicos que han expandido rápidamente su desarrollo por diversos países. Sin embargo, a pesar de nombrarse "energías amigables", diversos estudios han demostrado sus impactos para la vida silvestre. En este estudio se estimó la diversidad, abundancia relativa y se identificaron los patrones de actividad de los mamíferos terrestres medianos y grandes en el parque eólico Tres Mesas, Tamaulipas, México. El monitoreo se llevó a cabo mediante cámaras trampa entre los años 2019-2022. Se estimó la diversidad mediante los números de Hill, del orden de diversidad $q = (0, 1, 2)$, para cada año de monitoreo. También se estimó el índice de abundancia relativa (RAI) para cada especie, se identificaron los patrones de actividad para cada una y se comparó su coeficiente de traslape entre los tres años. Se registró una riqueza de 17 especies de mamíferos terrestres medianos y grandes en todo el monitoreo, destacando la presencia de especies como la onza (*Herpailurus yagouaroundi*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el jaguar (*Panthera onca*). Se encontró una alta riqueza de mamíferos en el área de estudio, con una tendencia al aumento de la abundancia relativa durante el segundo período de muestreo. Particularmente, herbívoros como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*) fueron consistentemente abundantes a lo largo de los tres períodos. Estos hallazgos resaltan la importancia de incluir estudios sistemáticos de mamíferos terrestres en hábitats naturales modificados por las energías renovables. Esto permitirá comprender mejor los impactos que estos puedan generar en las comunidades de fauna silvestre y así poder planificar medidas de conservación adecuadas que sean compatibles con las prácticas de energías renovables.



Diversidad, distribución y afinidad biogeográfica de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en un gradiente de elevación

Fatima Magdalena Sandoval Becerra*, Efrain de Jesus Carrillo Vergara, Jaqueline Hernández Martínez, Madai Rosas Mejía, Milan Janda

*famasabe@gmail.com

Resumen: Los estudios de la biodiversidad en las montañas han encontrado que las especies responden al gradiente de elevación. El patrón general es que la riqueza de especies tiende a disminuir con el incremento de la elevación, pero la manera en que la diversidad disminuye no siempre es monotonía, y depende de la cercanía de la montaña a los trópicos. Este aspecto puede explicarse por el mecanismo de colonización horizontal y vertical y la afinidad biogeográfica de las especies. El objetivo de este estudio es analizar la distribución de las especies de hormigas presentes en un gradiente de elevación, con base en su afinidad biogeográfica e identificar si existe una relación significativa en este patrón. El estudio se realizó en un gradiente de elevación del Noreste de México, considerando 10 pisos de elevación con dos réplicas cada uno. El muestreo se realizó en cuadrantes de 20 x 20 m, utilizando cinco métodos de colecta. Se definieron cuatro categorías de afinidad biogeográfica de acuerdo a la distribución actual de las especies: neotropical, mesoamericana, neártica y desconocida. Se estimó la diversidad alfa y beta por afinidad biogeográfica a través del gradiente de elevación. La comunidad estuvo representada por 128 especies de hormigas de 50 géneros y 10 subfamilias. Se encontró un patrón de campana truncada, con un pico en la elevación media. La distribución de especies de acuerdo con su afinidad biogeográfica muestra que la mayor riqueza de hormigas neotropicales y mesoamericanas se encuentra en las elevaciones de 400 m y 600 m consecutivamente. En contraste, la mayor riqueza de hormigas neárticas se observó a los 1000 m y 1200 m. Finalmente, aquellas especies catalogadas como desconocidas no tuvieron un patrón. Se observaron altos valores de diversidad beta, encontrando en general un mayor aporte del recambio; sin embargo, el piso de 1800 m tuvo una mayor contribución por anidamiento para aquellas especies de afinidad neártica y neotropical. No se encontró una relación significativa entre la afinidad biogeográfica de las hormigas y su distribución a través del gradiente de elevación.



Diversificando apuestas: Dormancia de *Anthonomus rufipennis* LeConte (Coleoptera: Curculionidae) en una selva baja caducifolia

Robert Wallace Jones*, Jesus, Luna, Cozar

*rjones@uaq.mx

Resumen: Los insectos que habitan las selvas tropicales secas deben tener adaptaciones que les permitan sobrevivir las duras condiciones ambientales impuestas por la estación seca. Aunque estas selvas representan 40% de las selvas tropicales del mundo, aún falta mucha por entender las estrategias de sus insectos para perdurar durante las épocas de sequía. El objetivo del presente estudio fue determinar la fenología y el estado fisiológico del picudo, *Anthonomus rufipennis* LeConte (Coleoptera: Curculionidae) durante las estaciones de secas y lluvias en una selva baja caducifolia en el centro de México. Se monitorearon el insecto durante 57 meses, tanto en el árbol hospedero reproductivo, *Senna polyantha* (Colland.) Irwin & Bernaby (Fabaceae), así como en su planta hospedera de refugio, *Tillandsia recurvata* L. (Bromeliaceae). La hipótesis planteada fue que la entrada al estado de dormancia de *A. rufipennis* es multivoltino y su inicio es flexible. Durante épocas de secas, los picudos capturados en *T. recurvata* tenían poco desarrollo reproductivo y una acumulación de grasa relativamente alta en ambos sexos, señales de dormancia. La terminación de la fase de dormancia inició con la apariencia de *A. rufipennis* sobre las hojas y botones florales de *S. polyantha* y los machos y hembras mostraron signos significativos de desarrollo reproductivo y reducción de grasas. Los picudos comenzaron a recolonizar *T. recurvata* aún en época de lluvias en septiembre y octubre, a pesar de que aún había sitios de ovoposición (botones florales) disponibles y una proporción de los picudos permaneció en árboles de *S. polyantha*. Este patrón sugiere que *A. rufipennis* es facultativamente multivoltino, es decir, que el número de generaciones por año de *A. rufipennis* es variado y su inicio es flexible. Este tipo de dormancia parece ser una estrategia de distribución de riesgos o "cobertura de apuestas", que han observado en otros insectos en ambientes impredecibles. Las metodologías y los resultados de nuestro estudio pueden proporcionar la base conceptual para futuros estudios de dormancia en otros insectos de selvas secas, y en particular, de las especies congénicas de *A. rufipennis* de importancia económica, como el picudo del algodón y el picudo de Chile.



ECOLOGÍA DE LA CLEISTOGAMIA EN UNA ESPECIE CARNÍVORA: *Pinguicula crenatiloba*, D.C. (Lentibulariaceae)

Sandra Barrón Villanueva*, Eduardo Cuevas García

*sandrapbarron@gmail.com

Resumen: La cleistogamia es un sistema de apareamiento caracterizado por flores cerradas que se autofecundan (Cleistógamas o CL), y en la mayoría de las especies cleistógamas se producen también flores que abren y pueden reproducirse por polinización cruzada (Casmógamas o CH). Las flores CL presentan corola y androceo reducido, y generalmente se producen en ambientes estresantes. Las flores CH exhiben órganos para la atracción de polinizadores como pétalos y se producen cuando hay disponibilidad de recursos. El presente trabajo aborda el estudio de la biología reproductiva de *Pinguicula crenatiloba* (Lentibulariaceae) una especie cleistógama con tamaño diminuto (~2 cm), de ciclo de vida anual, carnívora, distribuida ampliamente en el occidente de México. Los objetivos se centraron en evaluar en tres poblaciones la producción de ambos tipos de flores, la proporción de flores que se convierten en fruto, el número de semillas por fruto e identificar a los visitantes florales los cuales permanecen desconocidos para esta especie. Se encontró una gran variación en el porcentaje de cleistogamia entre poblaciones, el cual osciló entre 23% y 99%. Se documentó una alta proporción de flores que se convierten en fruto (~90%) tanto de flores CH como CL durante el periodo de estudio. Se registró que las flores CH pueden autofecundarse en ausencia de polinizadores, los cuales únicamente se observaron en tres ocasiones en más de 100 horas de observaciones. Los resultados obtenidos ponen en evidencia que la cleistogamia confiere ventaja en ciertas poblaciones ya que asegura el éxito reproductivo a pesar de la variación en las condiciones ambientales y de polinización. Son necesarios estudios futuros que evalúen distintas poblaciones a lo largo de toda la distribución de la especie para comprender cómo las condiciones bióticas y abióticas modifican la asignación de recursos en sistemas reproductivos mixtos como en el caso de la cleistogamia, ya que estos factores pueden tener un gran impacto a nivel poblacional, lo cual es esencial para comprender la respuesta de las plantas frente al cambio climático.



ECOLOGÍA DE LA REGENERACIÓN DE DOS ESPECIES DE ENCINOS AMENAZADOS DEL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA: GERMINACIÓN, EMERGENCIA Y ESTABLECIMIENTO TEMPRANO

Edgar Uriel Rodríguez Zambrano*, Tarin Toledo Aceves, Fabiola López Barrera

*urielrodz94@gmail.com

Resumen: Los encinos son especies clave para el funcionamiento de los bosques de niebla. Para contribuir al conocimiento sobre la ecología de la regeneración de dos especies amenazadas se evaluó la germinación, emergencia y establecimiento temprano de *Quercus paxtalensis* y *Q. pinnativenulosa*. Se registró la germinación y emergencia de 1200 bellotas expuestas a dos tratamientos pre-germinativos en invernadero: acondicionamiento natural (AN; enterramiento) y estratificación en frío (FR; baja temperatura), así como un control (C). Para evaluar el establecimiento temprano de *Q. pinnativenulosa* en un fragmento de bosque de niebla secundario del centro de Veracruz, se sembraron 380 semillas (la mitad de ellas pregerminadas), se registró supervivencia y se midió la densidad de plántulas y juveniles in situ (regeneración natural). Los ensayos en invernadero mostraron un efecto de FR en la germinación y emergencia de ambas especies: para *Q. paxtalensis*, la germinación alcanzó 80% y la emergencia 67%, comparado con el 56% y 47% del control. La germinación de *Q. pinnativenulosa* fue de 56% y la emergencia 35%, comparado con el 42% y 29% del control, respectivamente. La respuesta positiva a FR puede estar relacionada con el origen boreal de las especies. El enterramiento (AN) aumentó solo la germinación y emergencia de *Q. paxtalensis* respecto a C (73% vs. 56% y 65% vs. 47%, respectivamente). En cuanto al establecimiento temprano, después de 96 días, se registró una pérdida del 85% de semillas pregerminadas y del 98% en las semillas sembradas sin germinar (98%). Se registró una alta mortalidad por pudrición (~50%) y remoción de bellotas por fauna (~30%). La densidad de plántulas y juveniles establecidos naturalmente fue baja para ambas especies (*Q. paxtalensis* = 0.066 ind/m² y *Q. pinnativenulosa* = 0.002 ind/m²). En conjunto los resultados indican una regeneración natural limitada en el área de estudio, en particular de *Q. pinnativenulosa*. La siembra directa de semillas germinadas mostró un ligero aumento en la supervivencia de plántulas, pero no fue significativo. Conocer estos procesos de regeneración y tratamientos que faciliten la propagación es crucial para diseñar estrategias de manejo y restauración para especies amenazadas de encinos del bosque de niebla.



Ecología del paisaje y diversidad fitoquímica en plantas medicinales registradas en el estado de Hidalgo, México

Ivan Fernando Valdés Vásquez*, Arcadio Monroy Ata, Angela P. Cuervo Robayo, Jose Luis Villaseñor Ríos, Emmanuel Defossez, Juan José Morrone, Robert A. Bye Boettler, Sophie Calmé, Ricardo Reyes Chilpa, Luis Alfredo Osorio Olvera, Andrés Lira Noriega, Santiago Alejandro Ramírez Barahona,

*ivantrotskiduquefhr@gmail.com

Resumen: México es el segundo país con mayor registro de plantas medicinales en el mundo, después de China. En particular, el estado de Hidalgo se encuentra una alta diversidad florística debido a que se encuentra en la Zona de Transición Mexicana entre la Región Neártica y la Región Neotropical, caracterizado por seis tipos de vegetación: Bosque Mesófilo de Montaña, Selva Mediana Subperennifolia, Matorral Xerófilo, Bosque de Coníferas-Oyamel, Bosque de Pino-Encino y Pastizal Inducido. El objetivo principal de este trabajo fue desarrollar una base de datos especializada en plantas medicinales registradas en el estado de Hidalgo, a través de variables taxonómicas, fitoquímicas, biogeográficas y ecológicas, para realizar mapas de patrones de distribución fitogeográfica, analizar relaciones ecológicas de metabolitos secundarios con variables ambientales y altitudinales de las provincias biogeográficas, así como evaluar la riqueza florística. Asimismo, se utilizó un mini dron para realizar muestreos polietápicos in situ de fotografía aérea, con el cual se caracterizaron 21 áreas que abarcaron 10 regiones geoculturales, 9 ecorregiones, 6 tipos de vegetación y 4 provincias biogeográficas. Asimismo, a partir del registro de 450 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 116 familias botánicas, con los que se elaboraron modelos de distribución de especies. Los resultados muestran mapas de interpolación espacial con patrones de distribución geográfica de especies características de cada tipo de vegetación, organizados a escala fina entre las ecorregiones. Además, con el análisis espacial se reconoció la correlación entre los gradientes altitudinales y cómo influyen en la diversidad de los metabolitos secundarios a diferente escala espacial. Finalmente, se concluye que la razón por la que México tiene el más alto registro de plantas medicinales en el continente es por su variada orografía y climatología que da lugar a la diversidad biológica y química en el altiplano central del país.



ECOLOGÍA POBLACIONAL DE *Pseudothelphusa morelosis* EN EL BALNEARIO SANTA ISABEL, TLALTIZAPÁN MORELOS

Valeria Reyes Bailon*,

*valeria.reyes@uaem.edu.mx

Resumen: La introducción de especies exóticas, la contaminación y la destrucción del hábitat afectan de manera especialmente intensa a las especies endémicas que habitan cuerpos de agua dulce, debido a que estas presentan movilidad limitada. Nuestro objetivo fue estudiar la ecología poblacional de *Pseudothelphusa morelosis*, en el balneario Santa Isabel, Tlaltizapán, Morelos, ubicado en la Reserva Estatal "Las Estacas". Para el estudio realizamos 30 muestreos de diciembre 2020 a junio 2023, cada muestreo tuvo una duración de tres días y dos noches, en promedio con 20 humanos realizando las capturas, por salida. Las técnicas de recolecta utilizadas fueron captura directa con red de mano y trapeo con cuatro tipos de trampas diferentes. A los individuos capturados les tomamos datos morfológicos, los marcamos con rotuladores Posca no tóxicos y los liberamos en el lugar dónde fueron colectados. Capturamos 4090 en donde 211 fueron individuos recapturados, 1.5:1 machos por cada hembra, 48.41% juveniles, 51.35% adultos y un 0.23% no determinados. Durante todo el estudio observamos 65 hembras ovígeras, llegando a tener un máximo de 120 crías. 5.43% de los individuos recapturados y solo tuvimos el 0.07% de mortalidad. La técnica más eficiente fue el método de captura directa con un 61.58%, posteriormente las trampas sombilla con un 27.43%. Para determinar los factores que afectan la dinámica poblacional de *P. morelosis* utilizamos un modelo lineal generalizado que nos mostró que la presencia del langostino introducido *Cherax quadricarinatus* y los niveles altos de sólidos disueltos en el agua, así como una electronegatividad baja son los factores que más afectan negativamente su abundancia. Encontramos que, igual en que en otros estudios del género, no existe dimorfismo sexual. Nuestros resultados muestran, a diferencia de lo dicho en otros estudios que la presencia de *C. quadricarinatus* es uno de los factores con mayor impacto negativo en la población del cangrejo morelense. Nuestros resultados aportan información fundamental de la especie y conservación de esta, estos son los primeros pasos para generar un plan de manejo para poder conservar esta especie, hasta ahora ampliamente desconocida.



Ecología Trófica de la Hormiga Cosechadora Sonorense (*Pogonomyrmex bicolor*)

Andrés Verver y Vargas Méndez*, Eugenio Larios, Peter Chesson, Gabriela Castaño Meneses

*ververandres@gmail.com

Resumen: Las hormigas granívoras son dominantes en ambientes áridos y semiáridos. Su actividad genera un importante impacto sobre la estructura de las poblaciones y comunidades vegetales, afectando su distribución y abundancia. En Norte América, las hormigas granívoras más especializadas pertenecen a los géneros: *Pogonomyrmex*, *Pheidole* y *Veromessor*, siendo el primero el más abundante. *P. bicolor*, una de las 15 especies de este género que se distribuyen en Sonora, ha sido poco estudiada a pesar de su abundancia en ciertas áreas. En este estudio evaluamos la amplitud trófica de la hormiga cosechadora sonorense (*P. bicolor*) en el Desierto de Sonora, así como su preferencia sobre 3 especies de semillas abundantes en el sitio: *Aristida adscensionis*, *Cenchrus ciliaris* y *Encelia farinosa*. Se diseñaron experimentos de "cafetería", en donde ofrecieron las semillas dentro de cajas Petri previamente perforadas por donde ingresaron las hormigas. Se prepararon 2 tratamientos distintos (alta y baja densidad) para examinar si la densidad total influye en la selección de semillas. Comparamos la preferencia con la de otras dos especies simpátricas: *P. maricopa* y *Veromessor pergandei*. Colectamos e identificamos los artículos que transportaban las trabajadoras hacia su nido. Se tomaron muestras de suelo en zonas circundantes a los nidos para determinar la abundancia de recursos en el ambiente. Encontramos que *P. bicolor* tuvo una alta preferencia por *E. farinosa* y que su nicho trófico (basado en la preferencia) se superpone parcialmente con *P. maricopa*, mientras que fue totalmente inverso al de *V. pergandei*. La densidad no tuvo ninguna influencia en la preferencia de semillas. En cuanto a su dieta, detectamos la utilización de diferentes recursos (semillas, partes vegetales, artrópodos). Las semillas pertenecían principalmente a 3 familias: *Poaceae*, *Asteraceae* y *Nyctaginaceae*. Estas hormigas pueden consumir una variedad de recursos que tengan a su disposición y, a su vez, pueden fraccionar su nicho trófico para disminuir la competencia interespecífica con otras hormigas del gremio. Conocer la dieta y la preferencia de semillas de hormigas granívoras nos permite comprender el impacto que tiene su actividad dentro de la dinámica del ecosistema y de su vegetación, así como de las interacciones interespecíficas de este gremio.



Ecología trófica de *Poecilia velifera* (Regan, 1914) y *Gambusia yucatana* (Regan, 1914) en un ambiente anchialino en la Isla de Cozumel, México.

Alexei Elías Valdez*, Rigoberto Rosas Luis, Martha Angélica Gutiérrez Aguirre, Carmen Amelia Sánchez Villegas, Adrián Cervantes Martínez

*eliasvaldezalex@gmail.com

Resumen: "El Aerolito" es el sistema anchialino más biodiverso del mundo. *Poecilia velifera* y *Gambusia yucatana* (familia Poeciliidae), habitan este sistema, pero no se ha descrito su ecología trófica basada en isótopos estables. El objetivo del estudio es analizar la ecología trófica de estas especies usando isótopos estables en tejidos musculares y parámetros físico-químicos del agua para entender la variabilidad temporal y los factores abióticos que influyen en sus nichos isotópicos. Esto contribuirá a una mejor comprensión y conservación del ecosistema. Se analizaron las concentraciones isotópicas en tejidos musculares de 91 organismos (53 *P. velifera*, 38 *G. yucatana*) y parámetros físico-químicos del agua. *P. velifera* exhibió valores promedio de $\delta^{13}C$ de -25.4 ‰, -25.7 ‰, y -24.5 ‰, *G. yucatana* presentó valores de -24.8 ‰, -24.0 ‰, y -24.2 ‰ para nortes, secas y lluvias respectivamente. El nicho isotópico se redujo con traslape influenciado por *G. yucatana*. Las elipses y variación en $\delta^{13}C$ sugieren que plantas C3 y C4 podrían sustentar la red trófica. Para ambas especies, los principales contribuyentes a sus señales isotópicas fueron manglares, insectos y materia particulada suspendida en las tres temporadas; solo *G. yucatana* mostró plantas C3 como contribuidor importante en nortes. Los valores más altos de parámetros del agua fueron en secas (temperatura, pH, conductividad, silicatos) y lluvias (oxígeno disuelto, salinidad, sólidos disueltos totales). En nortes se registraron los valores más bajos de estas variables (excepto salinidad). No se obtuvieron valores de clorofila total en el sistema. En el análisis de componentes principales, los primeros dos componentes representaron una variación del 67.84% de los datos de parámetros ambientales, asociados a temperatura (PC 1) y conductividad (PC 2). El traslape se debe a la compartición de recursos y la diferenciación en la utilización del área. Ambas especies parecen sustentar sus nichos con fuentes externas ya que el sistema no presenta producción. Los resultados indican que los nichos isotópicos presentan temporalidad, mostrando que los componentes biológicos son dinámicos, posiblemente ligados a factores abióticos. Este es el primer estudio de la dinámica trófica de organismos dentro de este sistema, esencial para su conservación.



Ecología y erradicación de *Cherax quadricarinatus* en un cuerpo de agua superficial.

Karen Piñón Acosta*, Doctor Mason Romo Edgard David, Doctora Romero Aguilar Mariana

*karen.pinon@uaem.edu.mx

Resumen: La introducción de especies exóticas es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad. En las últimas décadas, en las aguas de muchas regiones del planeta, México y particularmente en el estado de Morelos, se han introducido diversas especies exóticas, en particular el langostino azul australiano, *Cherax quadricarinatus* (Von Martens, 1868). Las consecuencias de su introducción no han sido estudiadas y pueden generar problemas graves para la biodiversidad. El presente proyecto se propuso describir la ecología poblacional de *Cherax quadricarinatus* (Von Martens, 1868), erradicarla del sitio y estimar la calidad del agua en el Balneario Santa Isabel, dentro de la Reserva Estatal "Las Estacas" el municipio de Tlaltizapán, Morelos. El sitio de estudio cuenta con tres pozas de agua, de uno, dos y tres metros de profundidad respectivamente; un embalse artificial de 2 m de profundidad y un arroyo de va de los 30 cm a 1.50 m de profundidad, con temperaturas que oscilan entre los 17°C y 20°C. Realizamos muestreos directos (con redes de mano) e indirectos (trampas Gees, trampas sombrilla) utilizando como cebo una mezcla de tortillas, sardinas y pan. Los muestreos duraron tres días al mes desde noviembre de 2020 a septiembre de 2023. En total hemos erradicado 29928 organismos del sitio, de los cuales 5191 son crías y 2824 son huevos; todos los organismos adultos previamente medidos, pesados y sexados, acumulando una biomasa de 62.97 kg. Durante el estudio, se notó un aumento del estado de alerta de los langostinos ante la frecuente presencia del nuevo, y único, depredador (nosotros). El peso de los ejemplares ha disminuido de los 100g en promedio, al inicio del estudio a los 19 gr, actualmente. Las hembras han comenzado a reproducirse a edades más tempranas con tallas desde los 18 gramos, con un máximo de casi 400 crías por hembra ovígera. Estudios como el presente, son necesarios para mitigar el daño causado a los ecosistemas por especies invasoras, y nos permiten generar estrategias de manejo que pueden ayudar a su erradicación y manejo a nivel regional, y restaurar los hábitats a su estado previo a la invasión.



EcoNicheS: una aplicación de interfaz gráfica de shinydashboard en R para realizar Análisis de Modelado de Nicho Ecológico Basado en Presencia-Pseudoausencia

Armando Sunny*, Clere Mishell López Marmolejo, Rodrigo López-Vidal, Fredy Falconi-Briones, René Bolom-Huet

*clopezm003@alumno.uaemex.mx

Resumen: Los Análisis de Modelado y Sobrelapamiento de Nicho Ecológico (AMSNEs) permiten describir, como los cambios ambientales originados por las actividades antropogénicas determinan las variables ecológicas que definen la distribución de las especies. Debido al impacto ambiental relacionado, es necesario que estos estudios aumenten, los cuales, al ser de índole estadística y computacional requieren técnicas optimizadas para realizarlos y obtener resultados fácilmente interpretables. EcoNicheS busca conseguirlo al permitir realizar AMSNEs en una interfaz gráfica elaborada con shinydashboard que optimice el tiempo de los usuarios y que se adapte a sus habilidades. Consta de 13 módulos que emplean paquetes de R para descargar y delimitar datos ambientales desde WorldClim y obtener, procesar y analizar los datos de distribución de las especies disponibles en GBIF. Con estas bases de datos y/o las proporcionadas por el usuario, a través de la correlación de Pearson se delimitan las variables ambientales y usando dismo se generan pseudoausencias que funcionan como background para el modelado realizado con biomod2 del que se obtienen curvas de respuesta de los distintos algoritmos disponibles y mapas de distribución potencial que se evalúan con análisis de Partial ROC, para determinar la precisión del modelado. La aplicación también permite calcular el área de idoneidad de las especies y predecir cambios en la cobertura del suelo usando archivos raster de distintos periodos para evaluar las ganancias y las pérdidas. Empleando ENMTools es posible evaluar el sobrelapamiento de nicho de dos especies a partir de sus datos de distribución y finalmente, en el apartado de conectividad, es posible obtener un gráfico con los corredores potenciales de una especie a partir de sus datos de distribución y mapas de distribución potencial. Son objetivos para el trabajo futuro permitir el acceso a EcoNicheS a través de una página web y ampliar el directorio de librerías en R para permitir realizar los análisis sin límites debido a las características de los equipos de cómputo de cada usuario. Futuras actualizaciones reflejarán mejoras en la interfaz y análisis al escuchar las sugerencias de los usuarios con base en las necesidades del análisis de datos en el contexto ambiental.



Educación para el Cambio Climático en México: reflexiones y perspectivas

Rosalía Rico Martínez*,

*r.rico.mtz@gmail.com

Resumen: El cambio climático es un reto que la humanidad enfrenta en la actualidad. Por este motivo, en la "Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible" publicada en 2015 por la ONU está contemplado como parte del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) denominado: Acción por el clima. Este señala que se debe de mejorar la educación para fomentar adaptación y mitigación del cambio climático. De ahí que se resalte la importancia de promover la "Educación para el Cambio Climático". El presente trabajo busca hacer una reflexión sobre el vínculo social y educativo que los mexicanos tienen con respecto al Cambio Climático, para esto se realizaron dos fases. La primera consistió en explorar el grado de entendimiento que se tiene sobre el concepto "Calentamiento global de la Tierra" a partir de los datos de la encuesta ENPECYT del INEGI aplicada a mayores de 18 años del 2005 al 2017. El nivel de entendimiento fue Bueno (23.7%), Regular (42%), Malo (24.6%) y No sabe (6.04%) para el total de los encuestados. La segunda fase consistió en una investigación documental para determinar en qué niveles educativos y cómo se aborda concepto de "Cambio Climático" a nivel Básico y Medio Superior en nuestro país. Esto se hizo bajo un enfoque cualitativo a partir de la revisión de los planes y programas publicados en la página oficial de la SEP, y de los Libros de Texto Gratuito (LTG). En ellos se buscaron los siguientes términos: Calentamiento Global, Cambio Climático y Efecto invernadero. A partir de los resultados se visualizó que desde el primer año de nivel secundaria se abordan estos conceptos de forma explícita. Los datos arrojados nos muestran que, si bien el Concepto de Cambio Climático está contemplado en el Sistema Educativo Mexicano, es necesario revisar cómo se puede mejorar la secuencia temática para incrementar el grado de entendimiento sobre cambio climático, sus implicaciones con la finalidad de que los mexicanos se involucren más en las estrategias de mitigación.



EFFECTO A LARGO PLAZO DE LA FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT EN LA DIVERSIDAD DE ABEJAS NATIVAS (HYMENOPTERA: APOIDEA) Y SU INTERACCIÓN CON LAS PLANTAS

Alvaro Edwin Razo León*, Alejandro Muñoz Urias, Francisco Martín Huerta Martínez, Cesar Jacobo Pereira, Hugo Eduardo Fierros López, Kenia Isabel Francisco Castro, Lisset Araujo Alanís, Leonardo Daniel Meléndez Barajas

*alvaro.razo4849@academicos.udg.mx

Resumen: La fragmentación del hábitat provoca la pérdida de continuidad de los ecosistemas, alterando las comunidades y poniendo en riesgo los servicios ecosistémicos, como la polinización que es esencial para la biodiversidad y la seguridad alimentaria. Varios estudios reportan una disminución de las poblaciones de abejas, donde la pérdida de hábitat es la principal causa. Este estudio tuvo como objetivo registrar los efectos de la fragmentación a largo plazo sobre la comunidad de abejas, considerando riqueza, abundancia, diversidad α y β en un bosque de encino, y las interacciones abeja-planta. El estudio se realizó en un sitio adyacente al Área Natural Protegida Bosque el Nixticuil en Zapopan, Jalisco, ahora separado por un kilómetro de desarrollo urbano. Los muestreos iniciales se realizaron de noviembre de 2010 a octubre de 2011 (antes de la fragmentación), con colectas sistemáticas dos días al mes durante cuatro horas (10:00 a 14:00) utilizando una red aérea para capturar abejas sobre plantas en floración. Dos personas participaron en la recolecta. En la segunda etapa, se replicaron los mismos procedimientos de junio de 2022 a mayo de 2023 (después de la fragmentación) en la misma localidad. En 2010-2011 se registraron 116 especies de abejas, con 1152 ejemplares visitando 53 especies de plantas. En 2022-2023 se observaron 46 especies de abejas, con 215 individuos visitando 22 especies vegetales. El análisis de rarefacción muestra una disminución significativa en la riqueza y diversidad de abejas. De las especies observadas, 42 eran comunes a ambos periodos, 74 exclusivas en 2010-2011 y 4 en 2022-2023. El índice de Sorensen es de 0.48, mientras que $\beta_{Sim}=0.08$ indica un bajo recambio de especies. Las diferencias se deben principalmente al anidamiento del ensamblaje de especies ($\beta_{Sne}=0.4$) por la pérdida de especies. Esta situación aumentó la conectividad, asimetría, número de compartimentos y especialización (H_2) de la red de interacciones, pero disminuyó el anidamiento, la diversidad de interacciones y la robustez. En conclusión, la fragmentación del hábitat tiene efectos negativos sobre la riqueza, abundancia y diversidad de las comunidades de abejas, además de provocar cambios importantes en la composición de especies y las interacciones abeja-planta.



Efecto asimétrico del crecimiento clonal en la polinización y la fecundidad de hembras y hermafroditas de la planta ginodioica *Fuchsia microphylla*

Luis Fernando Rosas Pacheco*, Meléndez Aguilar Diego Armando, Moreno Ortega Claudia Elizabeth, González Ledesma Manuel, Cuevas García Eduardo

*rosas@uaeh.edu.mx

Resumen: La coexistencia de hembras y hermafroditas en una población se conoce como ginodioicismo. En esta condición el mantenimiento de hembras depende de que produzcan más y/o mejores semillas que las hermafroditas. *Fuchsia microphylla* es un arbusto ginodioico y clonal donde el crecimiento vegetativo puede afectar la reproducción sexual de ambos morfos de diferente forma; incrementar el depósito de polen propio y la endogamia en hermafroditas, y reducir la disponibilidad de polen de entrecruza en las hembras. En este trabajo exploramos la influencia de la acumulación de flores en el servicio de polinización y en la fecundidad de ambos morfos en una población de *F. microphylla* en el Parque Nacional El Chico, Hidalgo. Se registró la identidad y la tasa de visita de polinizadores, la producción de botones, flores abiertas y frutos. Se evaluó el depósito de polen, la formación de frutos y el número de semillas/fruto en cada uno de 9 parches clonales/morfo sexual. Se implementaron análisis de comparación de las variables de respuesta entre ambos morfos. Se observaron 158 visitantes florales de dos órdenes, (151) Hymenoptera y (7) Diptera. La tasa de visita floral (#flores/visita) no difiere entre hermafroditas (21) y hembras (22), pero las hermafroditas son visitadas por periodos más amplios (27 s) que las hembras (16 s) ($Z = 3.34$, $p < 0.05$), y el depósito de polen es mayor en estigmas de flores hermafroditas. El número de frutos/ramet no difiere significativamente entre hembras (11) y hermafroditas (9), pero si el número de semillas por fruto (12) y (9) respectivamente ($t_{349} = 5.89$, $p < 0.05$). La dinámica de visitas a las plantas de ambos morfos es diferente e impacta de manera asimétrica el depósito de polen y el número de semillas maduras en cada fruto. Los resultados sugieren que la acumulación de flores en plantas clonales de *F. microphylla* resulta en la saturación de los estigmas y restringe la fecundación de óvulos disponibles en las flores hermafroditas pero no en las hembras. Lo cuál puede favorecer la fecundidad y la compensación femenina que se requiere para el mantenimiento de hembras en este sistema ginodioico.



Efecto de AINE's sobre la actividad ligninolítica de *Phanerochaete chrysosporium*-ATCC24275 cultivado por Fermentación en Estado Sólido

Obed Alonso Aguilar Najarro*, María de los Angeles Calixto Romo, Miguel Angel Plascencia Espinosa, Raúl Cuevas Gonzáles, Javier Francisco Valle Mora, Rosbi Cruz Ornelas

*oaaguilarnajarro@gmail.com

Resumen: La contaminación ambiental causada por las actividades antropogénicas es un problema que incrementa paralelamente con el crecimiento demográfico. Aunado a ello, la contingencia mundial que atravesamos como consecuencia de la pandemia del SARS-CoV-2 ha causado el uso indiscriminado de contaminantes emergentes como los fármacos, aerosoles, entre otros, contribuyendo a la contaminación ambiental del suelo, agua y aire.

El objetivo de este trabajo fue degradar fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE's) enzimáticamente y estudiar el efecto que éstos ejercen sobre la actividad ligninolítica del hongo *P. chrysosporium* ATCC24275 cultivado en pulpa de café por Fermentación en Estado Sólido (FES), así como también, evaluar el efecto de los cambios del pH y iones metálicos sobre la lignina peroxidasa y manganoso peroxidasa para obtener el mejor extracto enzimático con fines de aplicaciones futuras en biorremediación ambiental para la degradación de contaminantes emergentes. Los extractos enzimáticos provienen de *Phanaerochaete chrysosporium* ATCC24275 cultivado por FES utilizando como sustrato pulpa de café. Se evaluaron cuatro factores: pH, temperatura, humedad y tiempo. El mejor tratamiento se seleccionó mediante un análisis estadístico ANOVA 24, con el cual se analizaron los 4 factores en los 2 tratamientos, pulpa de café y palma africana, de los cuales el presente trabajo se describe los resultados obtenidos con el primer sustrato. El extracto enzimático seleccionado se caracterizó bioquímicamente y se usó para degradar los fármacos, así como también para evaluar el efecto de los AINE's sobre la actividad enzimática, correspondiente. Por otro lado, se evaluó el efecto que casusan los iones metálicos sobre la actividad de oxidorreductasas. Los fármacos, la variación del pH y los iones incrementaron la actividad ligninolítica de la manganoso peroxidasa y lignina peroxidasa. El manganoso y hierro incrementaron la actividad de la enzima lignina peroxidasa en presencia de naproxeno y ketoprofeno, respectivamente. Este trabajo estudió por primera vez las condiciones necesarias para expresar enzimas ligninolíticas del hongo *Phanaerochaete chrysosporium* cultivado por FES sobre pulpa de café y se evaluó el efecto que ejercen los AINE's y iones metálicos sobre las enzimas ligninolíticas de este hongo. Los AINE's y los iones incrementaron la actividad de lignina peroxidasa y manganoso peroxidasa.



Efecto de la complejidad del hábitat y el uso de suelo sobre la diversidad y composición de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Calvillo, Aguascalientes, México

Israel de Jesús Rodríguez Elizalde*, Gabriela Castaño Meneses

*ijrodriguez.elizalde@gmail.com

Resumen: La familia Formicidae constituye un grupo de himenópteros eusociales conocidos como hormigas. Existen estudios que muestran diferencias en diversidad de hormigas entre sitios con diferente uso de suelo, siendo generalmente más diversos los ambientes conservados. También existe evidencia de alta diversidad en ambientes perturbados (agroecosistemas). La complejidad describe el desarrollo de estratos verticales en un hábitat, siendo los hábitats complejos los que proveen mayor cantidad de nichos, incrementando la biodiversidad. Bajo esta premisa, un agroecosistema complejo, podría ser tan diverso como un ambiente conservado. Algunas especies de hormigas están fuertemente asociadas a ecosistemas particulares, por ello, la composición de especies podría relacionarse con el uso de suelo. Se analizó el efecto de la complejidad del hábitat y el uso de suelo sobre diversidad y composición de hormigas en Calvillo, Aguascalientes, México. Se seleccionaron 18 localidades de 3 usos de suelo: vegetación templada, subtropical y agroecosistemas. Fueron 6 localidades por uso de suelo: 3 de complejidad alta y 3 de complejidad baja. Se colectó en cada localidad en temporada cálida-húmeda y fría-seca, a lo largo de un transecto con diez unidades de muestreo. En cada unidad se implementaron 4 métodos de colecta. Los ejemplares se conservaron en alcohol, etiquetaron y determinaron. Se estimó la diversidad alfa y beta, se elaboraron curvas de rarefacción, análisis de correlación y se clasificó a las especies en grupos funcionales. Se colectaron 33,780 hormigas de 6 subfamilias, 45 morfoespecies y 13 grupos funcionales. Myrmicinae presentó la mayor riqueza (22 especies). Los sitios templados y subtropicales de complejidad baja presentaron mayor diversidad que los de complejidad alta. En los agroecosistemas se observó mayor diversidad en los sitios de complejidad alta. En términos de composición de especies, la mayoría de las localidades de vegetación templada y los agroecosistemas se agrupan en función de su uso de suelo, las localidades subtropicales de complejidad alta son más afines a los agroecosistemas. Aguascalientes es de las entidades menos conocidas en cuanto a especies de hormigas se refiere, por ello se requiere de más estudios que permitan conocer aspectos biológicos, ecológicos y de distribución sobre su mirmecofauna.



Efecto de la domesticación sobre los caracteres florales y las recompensas florales en seis especies del género Cucurbita.

Luis Alberto Villanueva Espino*, Irais Avila Eulogio, Martin Hesajim de Santiago Hernández, Rafael Lira Saade, Eric Fuchs Castillo, Mauricio Ricardo Quesada Avendaño

*lvillanueva@cieco.unam.mx

Resumen: La domesticación de plantas es un proceso evolutivo guiado por la selección de rasgos deseables para alimentación o uso del ser humano. Los rasgos que diferencian a las plantas domesticadas de sus parientes silvestres incluyen el aumento del tamaño de frutos y semillas, la pérdida de dispersión y la pérdida de defensas fisicoquímicas. Sin embargo, se ha estudiado poco el efecto de la domesticación en rasgos que no son de interés agrícola, como aquellos relacionados con función reproductiva. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto del proceso de domesticación sobre los rasgos morfológicos florales y los rasgos del néctar y polen en tres especies domesticadas y tres silvestres del género Cucurbita. En particular, comparamos los rasgos morfológicos florales entre especies silvestres y domesticadas, cuantificamos las concentraciones de azúcares y aminoácidos del néctar, determinamos la producción de polen, el tamaño del polen y las concentraciones de proteínas y lípidos en el polen. En nuestro estudio observamos que las especies domesticadas de Cucurbita tuvieron mayores tamaños en la mayoría de los rasgos morfológicos florales que las especies silvestres. Hubo un aumento del volumen de néctar en las especies domesticadas, pero las concentraciones de azúcares y aminoácidos fueron similares entre las especies silvestres y las domesticadas. En cuanto a los rasgos del polen, encontramos que la producción de polen se vio afectada por la domesticación, y otros rasgos del polen, como el tamaño del grano de polen, la concentración de proteína soluble y de lípidos, no difieren entre las especies domesticadas y las silvestres. El aumento en el tamaño de frutos y semillas en el género Cucurbita asociado al cambio en la asignación de recursos durante el proceso de domesticación también condujo a un aumento en el tamaño de la mayoría de los rasgos morfológicos florales que evaluamos en este estudio. Sin embargo, no todos los rasgos florales se ven afectados de la misma manera por el proceso de domesticación. Estos rasgos pueden verse afectados por otros factores o pueden ser mantenidos constantemente por la planta, dada su importancia para la reproducción de las plantas y para la interacción planta-polinizador.



Efecto de la extracción de plantas en la dispersión de semillas por aves en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Mónica Beatriz González Montes*, Pamela Herrera Serrano, EdwinJair Ortega Jiménez, ZeltzinEdith Juárez Vicuña, FranciscoAlberto Rivera Ortiz, AnaMaría Contreras González

*mogonzalez615@gmail.com

Resumen: El mantenimiento de la biodiversidad en las comunidades bióticas es mediada a través de interacciones bióticas, las cuales influyen en la estructura de las comunidades. La dispersión y la depredación de semillas tienen efectos en la demografía de ambos interactuantes. El objetivo del presente estudio fue determinar si existen especies de aves clave en la interacción planta-ave, mediante la dispersión de semillas, y si la pérdida de especies de plantas por extracción para la elaboración de bebidas tradicionales puede afectar estas redes de interacción y por lo tanto a la comunidad, para lo cual se realizaron observaciones de forrajeo en 19 especies de plantas del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, y se construyeron redes de interacción planta-ave. Se encontró que, *Myrtillocactus geometrizans* es la especie de planta que ha presentado el mayor número de especies de aves alimentándose de sus frutos, seguida de *Stenocereus stellatus*, *Yucca periculosa*, y *Bursera galeottiana*. Observamos que después de forrajear las aves se perchan en arbustos, árboles o cactáceas columnares. La colocación de semillas en estos sitios es importante, ya que en ambientes áridos se requiere de una planta nodriza para que se establezcan, no obstante, las visitas a otras cactáceas, podría llegar a afectar a las plántulas, ya que estas competirían por agua y nutrientes y existe mayor competencia con individuos filogenéticamente cercanos. Las redes de interacción construidas muestran que *M. geometrizans* es la especie con mayor número de enlaces seguido de *S. stellatus* y de *Yucca periculosa*. En cuanto a las aves, *T. curvirostre* y *M. hypopolius* son las especies que presentaron un mayor número de enlaces, sin embargo, existen algunas especies con pocos enlaces en la red. En las redes de interacción se encontró que para Zapotitlán Salinas y San Juan Raya se tiene una alta resistencia a la pérdida de especies, sin embargo para las plantas es en menor medida en ambos sitios, lo que nos indica que la pérdida de especies por extracción para la elaboración de bebidas tradicionales puede afectar a las comunidades bióticas.



Efecto de la extracción de resina en el estado reproductivo de *Pinus oocarpa* en la REBISE, Chiapas

Ana Lilia Palacios Vázquez*, Susana Maza Villalobos Méndez

*ana.palacios@posgrado.ecosur.mx

Resumen: En México, *Pinus oocarpa* es una de las especies de mayor producción resinera. La extracción de resina es una forma de aprovechamiento forestal sustentable debido a su principio de conservación de los ecosistemas forestales. En Chiapas, esta actividad productiva se realiza en poblaciones naturales de pino en la Reserva de la Biósfera La Sepultura (REBISE). El análisis de conos y semillas de coníferas se utiliza como indicador del estado reproductivo que, bajo condiciones de extracción de resina, podría modificarse la producción de estas estructuras reproductivas. De modo que, el objetivo de esta investigación fue evaluar los efectos de la extracción de resina en el estado reproductivo de *P. oocarpa* en una comunidad resinera de la REBISE. Para llevar a cabo el estudio, se establecieron 10 parcelas circulares de 0.1 ha, en tres condiciones de resinación, alta, media y sin extracción. En estas se registraron datos dasométricos de los árboles adultos, altura total, diámetro a la altura del pecho, diámetros de la copa, condiciones sanitarias, número de conos. En los árboles resinados se registraron las dimensiones de las caras de resinación. Con los datos obtenidos se determinó la producción de conos y los indicadores reproductivos de la población natural de *P. oocarpa* resinado y testigo. Resultados preliminares de ANOVAS muestran diferencias de producción de conos en las tres condiciones de extracción; la alta intensidad de extracción de resina mostró mayor producción de conos ($F_{2, 1274}=37.53$ $p=0.0001$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la producción de semillas llenas por cono en ninguna condición de extracción ($F_{2, 161}=0.124$ $p=0.8832$) ni en la eficiencia de semillas ($F_{2, 161}=1.20$ $p=0.3038$). Hasta el momento, no se han observado efectos de la extracción de resina sobre la producción de semillas e indicadores reproductivos de *P. oocarpa*.



EFECTO DE LA FACILITACIÓN EN LAS TASAS VITALES DE *ARIOCARPUS RETUSUS* (CACTACEAE)

Diana Cárdenas Ramos*, Vinicio J. Sosa, Pedro Luis Valverde, María del Carmen Mandujano

*dianacardenasr92@gmail.com

Resumen: Las plantas nodriza modifican las condiciones ambientales bajo su dosel facilitando el reclutamiento de individuos. Esta interacción tiene efectos distintos en las plantas protegidas, dependiendo de la etapa del ciclo de vida en la que se encuentran las plantas interactuantes y la fisonomía de la nodriza. Investigamos la asociación planta-nodriza y su efecto en el crecimiento, la fecundidad y la mortalidad de *Ariocarpus retusus* en San Luis Potosí, México. Registramos el microhábitat del cactus: espacio abierto, nodriza biótica o abiótica (cavidades rocosas) y estimamos la tasa de crecimiento relativo (TCR) anualmente. Identificamos las especies de plantas nodriza y evaluamos si la asociación de éstas con el cactus depende de su dominancia y cobertura en la vegetación. Determinamos el efecto de cada nodriza en las tasas vitales del cactus con un estudio demográfico usando matrices poblacionales. Aunque el sitio está dominado por vegetación, la mayoría de los individuos se encuentran en espacios abiertos con suelo calcáreo abundante en rocas, lo que podría facilitar el establecimiento de individuos por nodricismo abiótico. La TCR no depende del microhábitat, sino de la etapa del ciclo de vida: la TCR es alta en plántulas y juveniles, y por debajo de cero en adultos reproductivos, sugiriendo una compensación adaptativa entre el crecimiento y la reproducción. Si bien, la facilitación por plantas nodrizas no es común en la población, la asociación reduce la mortalidad en todas las etapas del ciclo de vida del cactus y aumenta la fecundidad y supervivencia de los adultos. La estasis es el proceso demográfico dominante para la mayoría de los individuos establecidos bajo plantas nodrizas. Existe una asociación frecuente del cactus con *Larrea tridentata* y *Fouquieria splendens*, observándose efectos distintos entre especies: 1) *L. tridentata* favorece la supervivencia e incrementa la fecundidad del cactus, y 2) *F. splendens* aumenta las regresiones a categorías de tamaño anteriores y reduce la fecundidad, posiblemente porque existen condiciones ambientales estresantes bajo su copa abierta. El efecto de las plantas nodrizas en las tasas vitales del cactus varía entre nodrizas y podría atribuirse a la estructura del dosel y la etapa del ciclo de vida del protegido.



Efecto de la infestación de muérdago en el crecimiento radial de un bosque de pino en el Cerro El Potosí, Galeana.

Jairo Alberto Leal Gómez*, Marco Aurelio González Tagle, Wibke Himmelsbach, Marcos González Cásares

*jairoleal9915@gmail.com

Resumen: Las plantas parásitas afectan diversas especies forestales, ocasionando pérdidas económicas y problemas ambientales. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del muérdago enano (*Arceuthobium vaginatum*) en el Incremento de Área Basal (IAB) en un bosque de *Pinus hartwegii*. El área de estudio se ubica en el Cerro El Potosí, municipio de Galeana, Nuevo León. Para ello, se delimitó un rodal con presencia de muérdago y se seleccionaron entre 10 a 15 individuos sanos y por nivel de infestación (leve, moderado y severo) determinados a través del sistema de 6 clases propuesto por Hawksworth (1977). Posteriormente, se colectaron núcleos de crecimiento para calcular el IAB. Además, se cortaron ramas con presencia de muérdago para obtener secciones transversales y conocer los años de infección del rodal. Se colectaron núcleos de 43 individuos de *P. hartwegii* en las diferentes categorías. La infección por muérdago más antigua encontrada en las ramas ocurrió en 2011, siendo visible su efecto en los anillos de la rama hasta el 2012. Mediante una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis se comparó el IAB entre los árboles sanos e infestados, encontrando diferencias significativas ($p\text{-value} < 0.001$). Asimismo, se aplicó una prueba de Wilcoxon de comparación por pares, resultando en diferencias significativas entre árboles sanos e infestados, pero sin diferencias entre los niveles de infestación. En comparación con otros estudios, nuestros IAB promedios fueron mayores en árboles infestados que en sanos. El año de infección más antiguo registrado coincide con la sequía extrema del 2011. Los resultados indican que el rodal evaluado lleva infestado poco tiempo. En contraste, otras investigaciones donde el tiempo de infección es más largo, se observa los efectos negativos por muérdago. Sin embargo, para nuestro rodal, los efectos en el incremento de área basal aun no son visibles. Esto remarca la importancia de considerar periodos más extensos de infección para su evaluación.



Efecto de la introducción de la variedad mejorada Maradol en la diversidad y estructura genética de poblaciones silvestres de *Carica papaya* en la Península de Yucatán, México

Mauricio Heredia Pech*, Mariana Chávez Pesqueira, Matilde Ortiz García, Gabriel Rolando Dzib

*mauricio.herediape@gmail.com

Resumen: Debido al aumento de la demanda de producción de alimentos a nivel mundial, el cultivo de variedades mejoradas se utiliza como estrategia para maximizar la producción. La variedad de papaya mejorada Maradol fue introducida a la Península de Yucatán, México, región que forma parte del centro de origen y domesticación de la papaya, en los años 90. En esta región, es posible encontrar poblaciones de papaya silvestre cercanas a cultivos de papaya Maradol, lo que puede propiciar eventos de flujo génico entre ellas, ya que pertenecen a la misma especie. Este flujo génico silvestre-domesticado puede representar un riesgo para el mantenimiento de la diversidad genética natural de la especie. En este estudio utilizamos un enfoque de genómica de poblaciones para evaluar la diversidad genética y el flujo de genes entre *C. papaya* silvestre y la variedad Maradol. Utilizamos 2054 marcadores SNP para 227 individuos silvestres de 15 sitios de recolección y 136 individuos domesticados de 14 plantaciones de papaya Maradol del Península de Yucatán. Encontramos a) un flujo génico asimétrico, predominantemente de plantas de la variedad Maradol a plantas de papaya silvestre ($m = 0.0047$), que en la dirección opuesta ($m = 0.0029$); b) la presencia de individuos que pueden ser resultado de un proceso de hibridación entre papaya silvestre y Maradol; y c) una mayor diversidad genética en el grupo silvestre ($HE = 0.18$) en comparación con el grupo de la variedad Maradol ($HE = 0.09$). El flujo génico asimétrico encontrado puede tener un efecto negativo sobre la diversidad genética y el potencial adaptativo de algunas poblaciones silvestres de papaya en la Península de Yucatán, región que ha sido propuesta como un centro de diversidad genética de la papaya silvestre. La conservación de los parientes silvestres de cultivos debe ser una prioridad ya que forman parte de diversos procesos ecológicos y son considerados reservorios naturales de diversidad genética.



Efecto de la pérdida de hábitat y la fragmentación del paisaje sobre la diversidad florística y los servicios ecosistémicos del bosque tropical de Sierra de Vallejo, Nayarit

Joanna J. Suárez-Torres*, Sandra Quijas, Melanie Kolb, Esther Quintero

*suarezjazmin19@gmail.com

Resumen: Los bosques tropicales caducifolios (BTC) y subcaducifolios (BTsubC) albergan una gran diversidad de especies leñosas, con la tercera mayor extensión territorial a nivel nacional. Actualmente, se encuentran amenazados por el cambio de cobertura vegetal y uso del suelo, lo que generan pérdida del hábitat y la fragmentación del paisaje, con efecto sobre la biodiversidad, el funcionamiento y los servicios ecosistémicos que provee. El objetivo del estudio fue evaluar la relación entre la diversidad florística de leñosas y la provisión de los servicios ecosistémicos (SE) de madera, leña y almacén aéreo de carbono dentro de Sierra de Vallejo, Nayarit, considerando el efecto del manejo-pérdida del hábitat y la fragmentación del paisaje como procesos que pueden afectar de manera negativa la relación. En el área de estudio se realizaron censos de vegetación en 15 sitios de BTC y BTsubC, considerando a los individuos leñosos con diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 3 cm. El manejo y pérdida de hábitat a escala local se caracterizó con las variables de intensidad de uso, años de manejo y porcentaje de apertura de dosel, a escala de paisaje con el porcentaje de cobertura vegetal del suelo. La fragmentación del paisaje se caracterizó con el cociente perímetro/área del fragmento, forma del fragmento y efecto de borde. Las 169 especies leñosas proveen potencialmente de 107 a 2,666 m³/ha de madera, de 0.013 a 0.402 Ton/ha de leña y de 2.2 a 38.8 Ton/ha de almacén aéreo de carbono. La diversidad florística de leñosas no mostró relación con la provisión de los SE. De los tres servicios, solo el almacén aéreo de carbono fue afectado negativamente por la apertura del dosel y el efecto de borde, pero positivamente por el cociente perímetro/área. El BTC y BTsubC de Sierra de Vallejo no presentaron fragmentación evidente a nivel de paisaje, pero sí una pérdida de hábitat a nivel local, resultado de los años e intensidad de manejo realizado por los dueños y trabajadores desde hace más de medio siglo, lo que genera cambios en la diversidad florística y la potencial provisión de servicios ecosistémicos.



Efecto de la urbanización en concentraciones de hormonas en aves Passeriformes

Luis Roberto Morales Cid*, Carolina Valdespino Quevedo, Sergio Albino Miranda

*luis.morales@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: La urbanización juega un papel importante en el desarrollo, fisiología y la historia de vida de las aves. Algunos de los procesos sobre los que la urbanización tiene efecto están regulados por hormonas. Una de estas hormonas es la testosterona, que interviene comportamiento reproductivo de los machos y da color al plumaje. Otra es la corticosterona, la cual es utilizada como indicador de estrés y promueve la sobrevivencia, pero en concentraciones altas tiene efectos negativos en la salud de las aves. En algunos casos se han encontrado diferencias en las concentraciones de corticosterona en aves en sitios urbanizados respecto a las de sitios conservados, habiendo concentraciones mayores en la urbanización. En este estudio, evaluamos concentraciones de testosterona y corticosterona en plumas de aves en tres sitios de bosque de niebla fuera de la urbanización y uno dentro de la mancha urbana de la ciudad de Xalapa, Veracruz. Las concentraciones de hormonas se midieron utilizando inmuno-ensayo por quimioluminiscencia.

Los tres sitios más lejanos de la urbanización fueron similares en un 50% en cuanto a la composición de especies de aves, mientras que el sitio más urbanizado solo fue 20% similar a los otros. Se encontraron diferencias significativas en corticosterona, hay concentraciones mayores en el sitio que limita con la urbanización. De igual forma para la testosterona hubo diferencias significativas, reportándose concentraciones mayores en el sitio más urbanizado. Para la corticosterona, el sitio periurbano donde se reportaron mayores concentraciones puede tener estresores que son estimulantes para la producción de esta hormona. En el sitio más urbanizado las especies posiblemente están adaptadas a los estresores sin efecto sobre esta hormona. Para la testosterona, la urbanización parece mantener a las aves con concentraciones más altas de esta hormona debido a que es estimulada por la luz artificial. Todo esto sugiere que la urbanización promueve concentraciones altas de corticosterona en passeriformes, y tiene un efecto en la secreción de testosterona. Sin embargo, aunque la urbanización puede tener un efecto negativo en las poblaciones de aves, algunas especies (principalmente aquellas que explotan los recursos urbanos) pueden tolerar la urbanización y no se ven afectadas fisiológicamente.



EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN EN LA DIVERSIDAD DE PLANTAS E INSECTOS VISITANTES FLORALES EN LA CIUDAD DE MORELIA

Susana Currea Moncaleano*, Vicente Hernández Ortiz, Mauricio Quesada, Guadalupe
Cornejo Tenorio, Jorge Cortés Flores

*sucurreamo@unal.edu.co

Resumen: La urbanización es una de las principales causas de la pérdida de la biodiversidad a nivel global, ya que implica una drástica transformación de los hábitats naturales y sus condiciones originales. Por lo que evaluar el efecto de la urbanización es necesario para entender cómo responderán las diferentes especies de los ecosistemas naturales. No obstante, la información disponible proviene de estudios desarrollados principalmente en las latitudes templadas del planeta. En este estudio se evaluaron los cambios en la diversidad taxonómica y funcional de las comunidades de plantas con flores, moscas y abejas y su relación con el paisaje urbano en Morelia, Michoacán. Se seleccionaron 11 zonas verdes con distintas características de manejo y urbanización y se realizaron cuatro salidas de campo (abril y octubre de 2023). En cada área se establecieron dos transectos de 6 x 10 m, donde se censaron las plantas en floración. Para registrar los insectos visitantes florales se instalaron trampas y se realizaron capturas con una red entomológica. Se calculó la diversidad alfa taxonómica y funcional y se correlacionó con el promedio de urbanización. Además, se calculó el anidamiento y recambio de la diversidad beta entre las áreas. Se registraron 266 especies de plantas, 117 morfoespecies de abejas y 141 morfoespecies de moscas. Se documentaron diferencias en la riqueza de plantas con flores, moscas y abejas entre los meses y las áreas verdes, con un pico en la floración general en septiembre y octubre. Se encontró una correlación negativa entre urbanización y diversidad taxonómica y funcional de los tres grupos, y una respuesta positiva de la diversidad de insectos con la presencia de plantas nativas. En las plantas, la disimilitud de especies entre las áreas verdes fue alta (> 85 %) y se relacionó con el recambio de especies, mientras que fue más baja en los insectos (> 50 %) y fue explicada por el anidamiento. La urbanización es un proceso que difícilmente se detendrá en los próximos años, el conocimiento de su efecto en los organismos puede ayudar a elaborar estrategias efectivas para mitigarlos y para promover la conservación en las ciudades.



EFECTO DE LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS SOBRE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE COMUNIDADES FORESTALES FRAGMENTADAS DE UN BOSQUE TEMPLADO.

Carlos Granados Peláez*, Diana Galindo Cruz, Arturo García Romero, Alejandra Cruz Bazán.

*cgrapel@ciencias.unam.mx

Resumen: El bosque ha sido afectado históricamente por las actividades humanas para aprovechamientos agrícolas y urbanos que se mantienen vigentes en la actualidad, las cuales alteran la composición y estructura de las comunidades forestales, con consecuencias negativas sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de las actividades antrópicas sobre la estructura y composición de comunidades forestales en un bosque fragmentado. El trabajo se realizó en el bosque templado de la vertiente norte de la sierra de Las Cruces en el Estado de México. Con el fin de comprender las consecuencias de los factores antrópicos sobre la riqueza y composición de especies de las comunidades forestales, se seleccionaron ocho fragmentos de bosque de encino-pino de distintas características ambientales y espaciales; y en cada caso se cuantificaron ocho variables de composición, cuatro variables de estructura, así como 10 variables ambientales y 12 variables antrópicas a lo largo de transectos borde – interior de 150m de longitud. Como resultado se obtuvo que la abundancia de las especies aumentó significativamente a partir de los 110m del borde de los fragmentos de bosque, lo cual se relaciona con la caída de la apertura del dosel, así como con la disminución de la presencia humana y de las actividades antrópicas relacionadas principalmente con la tala. De manera inesperada, otras actividades humanas presentes en el área, como la ganadería y la extracción de recursos - ramas y resina principalmente - no fueron significativos. Estos resultados nos permiten ver que la permanencia y la intensidad de las actividades forestales, y en particular la tala de árboles es relevante en la organización y distribución de las comunidades naturales en los remanentes forestales, por lo tanto, la gestión de estos últimos es relevante para mantener su funcionamiento y la prestación de servicios ecosistémicos.



Efecto de las leguminosas en los atributos ecofisiológicos y estequiométricos de una comunidad vegetal del Desierto Sonorense

Delia Marina Acuña Acosta*, Alejandro Emilio Castellanos Villegas, José Llano Sotelo, José Raul Romo León, César Hinojo Hinojo, George William Koch

*marina.acuna@unison.mx

Resumen: Las leguminosas, un grupo representativo de los ecosistemas secos, presentan atributos ecofisiológicos y estequiométricos contrastantes con las especies cohabitantes. Según la hipótesis "mass-ratio" de Grime, las especies dominantes en una comunidad tienen un mayor efecto en procesos ecosistémicos, por lo que, las leguminosas podrían influir significativamente en los distintos niveles ecológicos. Sin embargo, en la actualidad existen pocos estudios que evalúen el papel de estas especies en los procesos funcionales de las zonas secas, lo cual es necesario para mejorar los modelos predictivos de los efectos del cambio climático global. Este estudio evaluó la contribución y efecto de los atributos de las leguminosas en una comunidad semiárida de matorral subtropical en el Desierto Sonorense. Utilizando imágenes aéreas, se determinó la cobertura de las especies leñosas en 16 parcelas de 400 m². La biomasa aérea de las especies se estimó mediante ecuaciones alométricas regionales y específicas. Se calcularon las medias comunitarias y los momentos centrales de atributos ecofisiológicos y estequiométricos ponderados por cobertura y biomasa, para estimar la contribución y efecto de las leguminosas en un escenario donde las leguminosas se excluyen de la comunidad. Los resultados mostraron que las leguminosas dominantes, aunque similares en cobertura a las no leguminosas, presentaron mayor biomasa total (63 %), otorgado principalmente por la mayor biomasa de la especie *Olneya tesota*. Al excluir leguminosas de la media comunitaria disminuyeron atributos clave como nitrógeno foliar, proporciones estequiométricas (N:P, C:P), clorofilas (SPAD), tasa fotosintética y eficiencia en el uso de agua. Los efectos positivos de las leguminosas en atributos fotosintéticos (Aarea, Amass, gs) a nivel comunidad incrementaron especialmente en los días con sequía ambiental. Estos resultados evidencian el papel crucial de las leguminosas en comunidades del Desierto Sonorense, la mayor biomasa de algunas especies y la influencia en los atributos funcionales de la comunidad sugieren un impacto potencial en la productividad primaria y los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas secos.



Efecto de las nanopartículas en la germinación de *Tilia americana* var. *mexicana* (Schltdl.) Hardin.

Michell Alcantar Orozco*, Mariela Gómez Romero, Arnulfo Blanco García .

*1418828c@umich.mx

Resumen: La especie arbórea *Tilia americana* var. *mexicana*, conocida comúnmente como cirimo o tilo, considerada como maderable y medicinal, se encuentra muy vulnerable, debido a la pérdida de hábitat, el cambio climático, la sobreexplotación y las dificultades que presenta para su propagación, además de su baja germinación, al presentar doble latencia endógena y exógena, por lo que se encuentra bajo la categoría en peligro de extinción en la Norma Oficial Mexicana NOM 059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). Se ha reportado que los nanotubos de carbono de pared múltiple de origen sintético (MWCNTs), tiene efectos positivos en la germinación y crecimiento en especies agrícolas, la mayoría de los reportes, mencionan que los MWCNT se obtenían de manera sintética, sin embargo, recientemente se ha demostrado la presencia de los nanotubos de carbono, de manera natural en bosques de pino-encino, después de un incendio forestal, dado que existe muy poca información sobre su uso, tanto sintéticos como naturales en especies arbóreas, por lo que en el presente trabajo se evaluó el efecto de nanotubos de carbono de origen natural y sintético a concentraciones de 0, 20 y 40 $\mu\text{g/mL}$ en presencia / ausencia de escarificación mecánica en la germinación de la especie de *Tilia americana* var. *mexicana*. Los resultados obtenidos mostraron que las semillas con los tratamientos de escarificación mecánica en adición de nanotubos de carbono a una concentración de 40 $\mu\text{g/mL}$, tuvieron mayor velocidad de germinación con un porcentaje de 2.77% en los primeros ocho días posteriores a la siembra, mientras que en los tratamientos de control sin escarificar no presentaron germinación a los ocho días después de la siembra. En los porcentajes finales, el tratamiento con mayor germinación, fue el de escarificación mecánica en adición de nanotubos de carbono, a una concentración de 40 $\mu\text{g/mL}$ con 5.55%, mientras que los tratamientos control escarificado y sin escarificación, presentaron una germinación del 3.88%. Los nanotubos de carbono naturales a una concentración de 40 $\mu\text{g/mL}$, tienen un efecto positivo en la velocidad de germinación, por lo que es necesario aplicar algún tratamiento pregerminativo a las semillas de *Tilia americana* var. *mexicana*.



Efecto de los atributos morfológicos en las tasas de especiación en peces Actinopterigios.

Juliana Herrera Pérez*, Juan David Carvajal Quintero, Pablo Tedesco, Fabricio Villalobos.

*juliana.herrera@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: Los atributos particulares de las especies pueden afectar las dinámicas de diversificación de los linajes, pues determinan su interacción con otras especies y con el ambiente. Por ejemplo, rasgos morfológicos y ecológicos que ejercen un efecto en la colonización, supervivencia, reproducción, dispersión y adquisición de recursos. Los peces Actinopterigios son los vertebrados más diversos del planeta con más de 35.000 especies y presentan una alta heterogeneidad eco-morfológica, lo cual los hace excelentes candidatos para evaluar el efecto de diferentes atributos en la diversificación evolutiva. En este trabajo evaluamos como la elongación y la forma lateral del cuerpo influyen las tasas de especiación de los peces Actinopterigios. Estos dos atributos son cruciales para los peces con respecto al uso de su hábitat, específicamente en su posición en la columna de agua y en su desplazamiento. Utilizamos la filogenia molecular más actual de peces Actinopterigios y los datos disponibles en las bases de datos FishShapes y FISHMORP para 8176 especies (23% del total). Cada atributo fue discretizado en tres categorías y el efecto de cada categoría sobre la especiación fue evaluado a través de la construcción de modelos de especiación dependiente de atributos ocultos y examinados (SecSSE), con el fin de evidenciar si es el atributo examinado o un atributo no evaluado el que influye las tasas de especiación. Los modelos con mejor ajuste correspondieron a atributos examinados, sugiriendo que los rasgos morfológicos evaluados influyen las tasas de especiación. Sin embargo, cada una de estos rasgos puede influir de forma diferente las tasas de especiación y dependiendo del hábitat ocupado; marino o dulceacuícola. La elongación en peces dulceacuícolas evidenció tasas de especiación más altas en formas intermedias, mientras que en peces marinos correspondió a las formas más redondeadas. La forma lateral del cuerpo influyó de la misma manera a los peces marinos y dulceacuícolas, con tasas de especiación más altas para valores bajos de este atributo (cabezas pequeñas relativo al cuerpo). Nuestros resultados revelan la influencia de los atributos morfológicos en las tasas de especiación de los peces y evidencian que cada atributo puede influir diferencialmente esta dinámica evolutiva.



EFFECTO DE LOS HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES EN FASES FENOLÓGICAS TEMPRANAS DE TRES ESPECIES DE VEGETACIÓN SECUNDARIA EN UN BOSQUE TEMPLADO

Yasmin Vázquez Santos*, Silvia Castillo Argüero, Yuriana Martínez Orea, Noé Manuel Montaña, Francisco Javier Espinosa García, Cesar Flores Ortíz

*yasminvazquez@ciencias.unam.mx

Resumen: La relación entre los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) y las especies de vegetación secundaria (VS) en etapas fenológicas tempranas es crítica para el establecimiento exitoso de este tipo de plantas en sitios perturbados en bosques templados. El objetivo principal de esta investigación es evaluar el efecto que tiene la colonización por HMA en las etapas fenológicas tempranas (germinación y crecimiento temprano) de tres especies arbustivas presentes en la SV de un bosque templado del centro de México. Las especies de plantas seleccionadas son importantes fuentes de regeneración del bosque, debido a que se encuentran en el banco y la lluvia de semillas. Se recolectó suelo de diferentes puntos en el bosque de Abies religiosa de la cuenca del río Magdalena, México. Se recolectaron semillas de *Acaena elongata*, *Ageratina glabrata* y *Solanum pubigerum* en diferentes individuos. Se utilizó un diseño experimental controlado con suelo pasteurizado (tratamientos -HMA) y suelo no pasteurizado (tratamientos +HMA). Se determinó el porcentaje de germinación, el crecimiento (peso del vástago y raíces y biomasa total), la colonización de las raíces por HMA y el índice de respuesta micorrícica (IRM) para cada especie vegetal. Nuestros resultados arrojaron que las tres especies estudiadas fueron afectadas positivamente por los HMA, mostrando mayores porcentajes de germinación en los tratamientos con micorriza. Aunque la magnitud del efecto de los HMA sobre las plantas depende de la etapa fenológica en la que se encuentren. El peso del vástago y raíces y la biomasa total fueron significativamente mayores en el tratamiento +HMA. *Solanum pubigerum* mostró una mayor longitud de tallo y *Ageratina glabrata* mostró un mayor desarrollo radicular debido a AMF. *Ageratina glabrata* y *Acaena elongata* fueron las especies que más respondieron a los HMA, como indica la IRM. Esta investigación subraya el papel esencial de los HMA en las primeras etapas fenológicas de SV y pone en evidencia la importancia de la identidad de la planta hospedera en la respuesta a la micorrización.



Efecto de los parques eólicos sobre vertebrados voladores en el trópico y subtrópico: una revisión sistematizada

Izchel Vargas Jiménez*, Yessica Rico

*izchel.vargas@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: La expansión global de la energía eólica, una fuente de energía renovable y limpia, puede tener un impacto adverso en especies voladoras como las aves y murciélagos. Los efectos negativos comprenden la degradación o pérdida de hábitat, el ruido y las colisiones con las estructuras de los parques eólicos, la interferencia en las rutas de vuelo, lo que repercute en las dinámicas poblacionales. A pesar del aumento en el interés por estudiar los impactos de los parques eólicos sobre los murciélagos y aves, son pocos los trabajos que incluyen información sobre el número de cadáveres por colisión. Además, la información generada se enfoca en zonas neárticas, dejando un vacío de información en la zona tropical, donde la biodiversidad es alta. El objetivo de este trabajo fue analizar la literatura existente sobre los impactos de los parques eólicos en grupos taxonómicos de aves y murciélagos en las zonas tropicales y subtropicales. Se realizó una revisión bibliográfica (trabajos inglés y español) de 1972-2023, utilizando buscadores populares (ej. Scopus) y con operadores booleanos. Se recuperaron 94 artículos bajo criterios establecidos, de los cuales 36 se excluyeron. El conjunto final de datos estuvo conformado por 41 artículos: 23 para murciélagos y 18 para aves. El 13% de los estudios en murciélagos contenían información sobre las especies afectadas por colisión. Se registraron 134 especies de murciélagos pertenecientes a 11 familias. La familia más representativa fue Molossidae con 31 especies. De los 18 trabajos reportados para aves, el 38% de los estudios contenían información sobre las especies afectadas por colisión. Se registraron 822 especies de 31 órdenes; siendo el más representativo Passeriforme. El gremio trófico insectívoro predominó tanto en aves como en murciélagos. En general, resalta la necesidad de incrementar el número de estudios en los parques eólicos de las zonas tropicales, incluyendo un mejor reporte de las especies y sus frecuencias de colisión, que permita realizar en el mediano plazo un metaanálisis robusto. Dicha información permitirá mejorar la normatividad para regular y supervisar la instalación de los parques eólicos, y mitigar su impacto sobre la fauna voladora.



Efecto de un año de exclusión de precipitación en el funcionamiento de árboles del bosque de montaña en el occidente de México.

Omayra Elizabeth Urbina Vasconez*, Karolina Riaño Ospina, Jose Gutiérrez López, Ramón Cuevas Guzmán, Heidi Asbjornsen

*omayra.urbina7814@alumnos.udg.mx

Resumen: Los árboles afectan los flujos hidrológicos del sistema terrestre-atmosférico de los ecosistemas y son el soporte de la biodiversidad de los bosques. En México se predice disminución de la precipitación, como consecuencia del cambio climático, pero se conoce poco sobre el efecto de la sequía en los árboles y las implicaciones sobre los bosques. Este estudio evalúa el efecto de la reducción de agua en el suelo durante un año sobre la respuesta funcional de árboles (adultos y plántulas) en tres estratos verticales (dosel, subdosel y sotobosque) en un bosque de montaña de la Estación Científica Las Joyas en Jalisco. Se empleó un diseño de parcelas sin y con exclusión de precipitación, las últimas simulan una sequía extrema del último siglo en el sitio de estudio. Se monitoreó la cantidad de agua transportada/árbol (J_s) durante el primer año de tratamiento (2022-2023). De las especies de los diferentes estratos se registró el potencial hídrico de la hoja (Ψ), el área específica foliar (SLA) y el contenido de la materia seca foliar (LDM). No se encontraron diferencias en el contenido de agua en suelo, en el J_s y en la morfofisiología de la hoja de los tres estratos analizados entre parcelas. Este resultado era lo esperado, ya que estudios previos en otros bosques registraron efectos del tratamiento después del segundo año. Por otro lado, se encontró que la especie de subdosel *Clethra fragrans*, transportó menos agua (22-45 litros/día) en comparación con la especie de dosel *Pinus douglasiana* (30-180 litros/día) y que el J_s fue modulado principalmente por el déficit de presión de vapor. A nivel de la hoja, las estrategias funcionales para uso de agua y fijación de carbono estuvieron desacopladas, por un lado, los valores bajos en el área de hidroescape y de diferencia de Ψ de *C. fragrans* y de las plántulas del sotobosque sugieren que son más isohídricas que *P. douglasiana*, la cual fue más anisohídrica. Los valores bajos de SLA y altos de LDM de *P. douglasiana* sugieren que fue más conservador en la economía de la hoja en comparación a *C. fragrans* y las plántulas del sotobosque.



Efecto de variables micro y macro del paisaje en un gradiente urbano sobre la diversidad de mariposas diurnas.

Lizbeth Cárdenas González*, Jorge Leonel LeónCortés

*lizbeth.cardenas@posgrado.ecosur.mx

Resumen: Un gradiente de urbanización se puede identificar en áreas rurales poco urbanizadas, por el cambio de la densidad y la naturaleza de la urbanización a largo de un área con vegetación original. Caso ubicado en San Cristóbal de las Casas, Chiapas. La urbanización creciente en este lugar ha ocasionado cambios en el paisaje y en la diversidad de mariposas, un grupo de insectos altamente sensible al entorno. Algunas especies de mariposas pueden adaptarse a entornos urbanos y ser más comunes debido a la presencia de plantas hospederas o espacios abiertos. Sin embargo, muchas especies son sensibles a la urbanización y pueden experimentar disminuciones en su diversidad y abundancia. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la urbanización en la diversidad de mariposas a través de variables micro y macro del paisaje. Las variables micro incluyen características locales como la densidad de cobertura de dosel, la estructura del hábitat y la presencia de recursos alimenticios. Las variables macro se refieren a aspectos más amplios del paisaje, como la cobertura espacial y la densidad de vegetación. A partir de un muestreo efectivo se identificaron mariposas por observación sobre transectos con longitud variable en siete sitios con diferente grado de urbanización: 1) Huitepec, 2) Don Lauro, 3) Almolonga, 4) Cerrito, 5) Ecosur, 6) Humedales y 7) María Auxiliadora; desde el menos urbanizado hasta el más urbanizado, correspondientemente. Se identificaron 8452 individuos distribuidos en seis familias, 68 géneros y 102 especies. Los niveles más altos de diversidad y riqueza de especies se presentaron en los sitios con valores medios de urbanización, Don Lauro, Almolonga y Ecosur. Se registraron especies provenientes de condiciones tropicales como *Siproeta stelenes*, *Siproeta epaphus* y *Smyrna blomfieldia*, en los lugares con un nivel medio de apertura de dosel. Además, se registraron especies que ocupan de un ambiente mayormente conservado para sobrevivir como *Oxeoschistus teuropolis*, *Oxeoschistus hilara* y *Pedaliodes napaea* en el Huitepec, que corresponde al lugar con mayor grado de vegetación. Este estudio ofrece información valiosa para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos en constante cambio y la planificación urbana sostenible.



Efecto del cambio climático en el cactus saguaro (*Carnegiea gigantea*) en el desierto de Sonora

Edgar J. González .*, Ricardo E. Félix Burruel, Eugenio Larios, Alberto Búrquez

*edgarjgonzalez@ciencias.unam.mx

Resumen: El cambio climático exacerba las condiciones áridas, intensificando las sequías a nivel mundial, afectando notablemente al Desierto de Sonora donde el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones alteran los ecosistemas. Especies clave como el cactus saguaro, *Carnegiea gigantea*, son cruciales para la estabilidad del ecosistema y enfrentan cambios en la dinámica de la población debido al cambio climático. Aunque los saguaros poseen resistencia a los factores de estrés ambientales actuales, la exposición prolongada más allá de sus umbrales de tolerancia los hace susceptibles. Al examinar 13 poblaciones de saguaros a lo largo de su área de distribución, utilizamos datos de campo de 2014 a 2016 para construir un Modelo de Proyección Integral (IPM) que ilustra la dinámica poblacional bajo diferentes escenarios de cambio climático. Las proyecciones indican un declive poblacional constante, impulsado principalmente por el aumento de la severidad de las sequías que inhiben el reclutamiento. Sin embargo, el impacto varía entre las poblaciones, con las poblaciones costeras enfrentando sequías más severas que las del interior y por lo tanto presentando tasas de decremento poblacional menores y más variables con respecto a las poblaciones ubicadas hacia el interior del Desierto. Esta vulnerabilidad diferencial subraya la naturaleza localizada de los efectos del cambio climático. Así, comprender las variaciones climáticas regionales resulta crucial para implementar esfuerzos de conservación específicos a poblaciones particulares.



Efecto del cambio climático en especies con potencial para la restauración forestal: modelos de distribución corroborados con experimentos de campo

Jesús Sandoval Martínez*, Ernesto Iván Badano, Jorge Alberto Flores Cano, Joel David Flores Rivas, Felipe Barragán Torres, Sandra Milena Gelviz Gelvez

*jesus.sandoval@ipicyt.edu.mx

Resumen: Los programas de restauración forestal a largo plazo se pueden mejorar utilizando modelos de distribución de especies (MDS) para predecir qué especies de árboles tolerarán el cambio climático en un determinado hábitat. Sin embargo, como los MDS no estiman si las especies podrán reclutar esos hábitats, es trascendental establecer si sus predicciones se aplican a las primeras etapas del ciclo de vida de las especies para respaldar su uso. De esta manera, proponemos sembrar semillas de las especies bajo el clima actual y condiciones simuladas de cambio climático. Por lo tanto, el uso de MDS para diseñar programas de restauración forestal adaptativos al clima sería respaldado si las diferencias en las probabilidades de ocupación del hábitat de las especies que predicen entre el clima actual y futuro coinciden con las diferencias observadas en las tasas de reclutamiento de especies cuando se siembran bajo el clima actual y condiciones simuladas de cambio climático. Para probar esta hipótesis, calibramos MDS bajo el clima actual para *Vachellia pennatula* y *Neltuma laevigata*, dos especies de árboles pioneros ampliamente recomendados para restaurar ecosistemas degradados por el hombre en México, y los proyectamos a escenarios de cambio climático. Adicionalmente, aplicamos el enfoque experimental propuesto arriba para validar las predicciones de los MDS. Estos modelos predijeron que *V. pennatula* disminuirá sus probabilidades de ocupación de hábitat en todo México, mientras que se predijo que *N. laevigata* mantendría sus probabilidades actuales de ocupación de hábitat, o incluso las aumentaría, en escenarios de cambio climático. Los resultados del experimento de campo respaldaron estas predicciones, pues las tasas de reclutamiento de *V. pennatula* fueron significativamente menores bajo simulaciones de cambio climático en comparación con el clima actual, mientras que no se encontró evidencia estadística significativa en las tasas de reclutamiento de *N. laevigata* entre esas condiciones ambientales. Estos hallazgos demuestran que los MDS brindan información significativa para diseñar programas de restauración forestal adaptativos al clima, pero antes de aplicar esta metodología, las predicciones de estos modelos deben validarse con experimentos de campo para determinar si las especies se reclutarán en condiciones de cambio climático.



Efecto del cambio climático en la actividad espacio-temporal de las ranas de madriguera del grupo *Smilisca*.

Alondra Encarnación Luévano*, Jesús Sigala Rodríguez, Gustavo E. Quintero Díaz, Marcelo Silva Briano, Octavio Rojas Soto

*alondra.encarnacion@edu.uaa.mx

Resumen: Medir los efectos potenciales del cambio climático en la variación espacio-temporal de las condiciones óptimas para las especies estacionales es una cuestión clave de conservación. Este estudio evalúa el impacto del cambio climático en los patrones espaciales y temporales de las condiciones óptimas para la actividad de dos ranas excavadoras, *Smilisca fodiens* y *S. dentata*. Se utilizó el modelado de nicho ecológico para modelar el nicho estacional de las especies considerando el mes con el mayor pico de actividad (julio). Estos modelos luego se trasladaron a las condiciones actuales y futuras para el resto del año. Los escenarios a futuro corresponden al año 2070 a una concentración de gases de efecto invernadero de trayectoria intermedia de 4,5 W/m². La transferibilidad del cambio climático se evaluó para cuatro escenarios potenciales: 1) precipitación alta y temperatura baja, 2) precipitación y temperatura altas, 3) precipitación y temperatura bajas, y 4) precipitación baja y temperatura alta. Examinamos el impacto en las áreas proyectadas futuras y analizamos las tendencias de cambios geográficos en función de la latitud, longitud y elevación. Para ambas especies, el mejor escenario implicaría un aumento de las precipitaciones en el futuro. Por el contrario, el peor de los casos sería una combinación de precipitaciones reducidas y temperaturas más altas. Debido a la gran pérdida de superficie, las poblaciones de *S. fodiens* del norte pueden ser muy vulnerables. En cuanto a *S. dentata*, el panorama es preocupante: todas las poblaciones conocidas experimentan pérdidas la mayoría de los meses. Es posible que las ganancias de área no ayuden a ninguna de las especies, ya que tienden a ocurrir en elevaciones por encima de sus áreas de distribución conocidas. El uso de un enfoque estacional en el análisis espacio-temporal mejora la comprensión de las adaptaciones conductuales de las especies estacionales y su vulnerabilidad a las variaciones climáticas actuales y futuras.



Efecto del cambio climático sobre la distribución potencial de orquídeas del género *Barkeria* en Mesoamérica

Claudia Vega Catalá*, Raúl E. Alcalá Martínez, Eduardo A. Pérez García, Cekouat E. León Peralta, Carlos A. Mancina, Juan M. Urióstegui Velarde

*clauvegacatala@gmail.com

Resumen: Las proyecciones en escenarios de cambio climático son fundamentales para la Biología de la Conservación, en particular para los ecosistemas tropicales, debido a su elevada contribución a la biodiversidad global y su alta vulnerabilidad ante este fenómeno. Sin embargo, los estudios sobre el impacto del cambio climático en especies tropicales son limitados, por lo que es crucial identificar las especies más vulnerables que requieran acciones de conservación urgentes. En este contexto, el género de orquídeas *Barkeria*, mayormente presente en bosques tropicales caducifolios (BTC) de Mesoamérica, emerge como objeto de especial interés. A través del algoritmo de Máxima Entropía, se modeló el nicho ecológico de estas especies, considerando diferentes escenarios de emisión de gases de efecto invernadero y horizontes temporales y se analizaron las tendencias y los patrones de distribución. Los resultados indican que el nicho ecológico de *Barkeria* parece estar determinado por la adaptación a climas estacionales y a temperaturas extremas en la mayoría de las especies mostrando variación interespecífica, encontrando tres tendencias ante el cambio climático: expansión, estabilidad y pérdida. Las especies distribuidas en bosques templados o húmedos mostraron una tendencia hacia la pérdida, posiblemente relacionada con componentes filogenéticos, sugiriendo adaptaciones específicas. Las tendencias menos drásticas mostradas por el resto de las especies podrían indicar una mayor resiliencia al cambio climático. Adicionalmente, se observó una posible expansión para especies exclusivas de BTC en México, lo que sugiere la posibilidad de amplificaciones en los BTC actuales. Por otra parte, se obtuvo como respuesta común para el género el desplazamiento altitudinal provocado por el cambio climático. Este estudio proporciona una base para priorizar áreas de conservación críticas tanto en el presente como en el futuro, y puede servir como un indicador del impacto potencial del cambio climático en los BTC.



EFFECTO DEL CAMBIO DE COBERTURA VEGETAL SOBRE EL ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE CARBONO EDÁFICO EN UN MATORRAL XERÓFILO DEL DESIERTO DE SONORA.

Camila Guerrero Toledano*, Alejandro E. Castellanos Villegas, Delia Marina Acuña Acosta,
Ofelia Beltrán Paz, Bruno Manuel Chávez Vergara

*camilagtoledano@ciencias.unam.mx

Resumen: El desierto Sonorense es el segundo sistema árido más grande de México, donde la ganadería extensiva se practica desde hace cuatro siglos. Ésta representa una actividad económica relevante para la región, pero ha promovido la introducción de especies exóticas con valor forrajero, lo que ha conducido a la modificación de la cobertura vegetal de matorral xerófilo a praderas de pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*). Estos cambios en la cobertura vegetal pueden generar la alteración de los procesos relacionados con la dinámica de la materia orgánica del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de cambio de cobertura vegetal en el almacenamiento, distribución y disponibilidad de carbono edáfico en un matorral xerófilo del desierto de Sonora. Se seleccionó un área en el municipio de La Colorada, Sonora donde se identificaron dos condiciones: vegetación nativa y vegetación inducida y en cada una de ellas dos tipos de ambientes con base en la presencia de palo fierro (*Olneya tesota*): bajo dosel y en espacios entre doseles. En cada condición se colectaron cuatro muestras compuestas de suelos a 15 cm de profundidad (16 muestras en total). A las muestras colectadas se les determinó: la concentración de C orgánico total (COT), carbono orgánico disuelto (COD), carbono microbiano (Cmic) además del fraccionamiento de materia orgánica y el contenido de COT estas variables fueron analizadas mediante un modelo de ANOVA de dos vías. La concentración y contenido de COT y el Cmic sólo mostraron diferencias asociadas al ambiente independientemente de la presencia de buffel, ya que bajo el dosel hubo mayor concentración que en los espacios entre. El COD en presencia de buffel fue mayor que en el sitio natural independientemente del ambiente. La distribución de materia orgánica fue afectada por la presencia de buffel sólo en los espacios entre ya que disminuyó en 20% la fracción asociada a minerales finos (<53 µm). En conclusión, el almacén de carbono no se ve directamente afectado por la introducción de una especie de pasto exótico, pero si su distribución y disponibilidad.



Efecto del conservadurismo del nicho en los patrones biogeográficos de los camélidos silvestres sudamericanos

Andrea G. Castillo Velásquez*, Horacio Samaniego Salinas

*andrea.castve@gmail.com

Resumen: Los camélidos silvestres sudamericanos, el guanaco (*L. guanicoe*) y la vicuña (*V. vicugna*), tienen un importante valor biocultural en el cono sur sudamericano. Son grandes herbívoros pleistocénicos con una estrecha relación respecto del establecimiento y el desarrollo cultural de las comunidades humanas, especialmente en la región andina. Actualmente ambas especies se encuentran protegidas por ley en la mayoría de los países en que se distribuyen. Por otro lado, el conservadurismo del nicho (NC) es la tendencia de las especies a retener sus rasgos ecológicos a través de escalas temporales y espaciales, por lo que tiene importantes efectos sobre los patrones de distribución de las especies. Comprender como actúa este proceso proporcionaría una base empírica con la cual anticipar las respuestas de la biodiversidad a los cambios ambientales futuros. Este trabajo evalúa la existencia del NC en las poblaciones de guanaco y vicuña. Construimos modelos de distribución de especies (SDM) climáticos bajo tres periodos de tiempo: (1) paleo-SDM (Último Máximo Glacial, o LGM) utilizando el registro fósil para esta Familia; (2) SDM actual; utilizando las ocurrencias actuales disponibles en repositorios de libre acceso, y (3) SDM proyectado a escenarios de cambio futuro propuestos por la IPCC. Probamos dos tipos de modelos acolados, el RCP4.6 (Representative Concentration Pathways del CMIP5) y el SSP1 (Shared Socioeconomic Pathways del CMIP6), para comparar predicciones. Medimos el solapamiento entre nichos para determinar la existencia de NC, y adicionalmente exploramos la existencia de refugios climáticos. En general, encontramos un alto nivel de solapamiento entre modelos tanto para guanaco como para vicuña (niche overlap >0.7). Observamos una importante contracción del nicho climático para el clado al examinar los tres periodos de tiempo, con una disminución de la superficie del nicho desde el LGM al presente, y en las proyecciones futuras. Nuestros modelos indican que los refugios climáticos para ambas especies se concentrarán en los ecosistemas altoandinos, principalmente norte de Chile y el sur de Perú. Este enfoque ofrece la posibilidad de evaluar la respuestas de las especies al cambio climático integrando a la discusión el aspecto evolutivo a un análisis que generalmente sólo se queda en ámbito de la ecología.



Efecto del parasitismo por *Metaparasitylenchus hypothenemi* en la atracción de la broca del café hacia diferentes longitudes de onda

Marina Simota Ruiz*, Alfredo Castillo Vera

*marina.simota@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: *Metaparasitylenchus hypothenemi* es un nematodo que parasita naturalmente a *Hypothenemus hampei* en una región cafetalera de Chiapas, México. Este estudio investigó los cambios en la atracción de las brocas parasitadas a la luz. Se comparó la atracción de hembras adultas de *H. hampei* (parasitadas y no parasitadas) a 14 diferentes longitudes de onda de luz (350-670 nm) con un control (570 nm, amarillo) bajo condiciones de laboratorio. Los rangos de respuesta de los barrenadores no parasitados y parasitados fueron 370-650 nm y 340-650 nm, respectivamente. La curva de atracción mostró una forma similar en ambos grupos de barrenadores (parasitados y no parasitados), pero un rango de longitud de onda amplio (380-590 nm) atrajo más barrenadores parasitados que no parasitados. La respuesta máxima de los barrenadores no infectados se produjo a 520 nm (verde), mientras que los barrenadores parasitados mostraron tres picos de respuesta (380 nm, violeta; 460 nm, azul; 520 nm, verde). Las brocas parasitadas mostraron una atracción significativamente mayor hacia la luz verde (520 nm) que las del control. La alteración de la atracción por la luz en barrenadores parasitados por *M. hypothenemi* se discute desde la perspectiva de una posible manipulación del hospedador y de la prevalencia natural de este parásito.



Efecto del pesticida malatión en visitantes florales de cultivos de guayaba (*Psidium guajava*) en el municipio de Calvillo, Aguascalientes.

Laura Reyes Hernández*, Beatriz Adriana Silva Torres, Teresa Perez Muñoz, Johnattan Hernández Cumplido

*laura.reyes.hernandez@gmail.com

Resumen: El uso de tierras de cultivo en México ha ido evolucionando e incrementando, siendo la producción de guayaba (*Psidium guajava*) en Calvillo, Aguascalientes uno de los más representativos con el 27.9% del valor de este fruto a nivel nacional. Para la mejora de la producción, los agricultores suelen auxiliarse de plaguicidas, sin embargo, estos llegan a afectar a insectos no blanco como lo son los polinizadores y esto por ende tiene un efecto negativo sobre su polinización y producción de frutos para el ser humano. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos del uso de malatión en los visitantes florales del guayabo, así como evaluar si este efecto se ve reflejado en la producción de los frutos. Se muestrearon huertos en Calvillo, Aguascalientes y en Zacatecas, con aplicación de malatión y otra en ausencia de este. Los muestreos, observaciones y colectas se realizaron en dos temporadas, una durante la floración de la guayaba y otra durante la producción de frutos. Aunque los análisis químicos no arrojaron presencia de trazas de malatión, si hubo presencia de tebuconazole en Jaltiche y control, así como otro organofosforado (prothiofos) en el tratamiento de Cabras, siendo el de menores significancias en las variables evaluadas para la calidad del fruto, en cuanto a la riqueza y diversidad de visitantes florales es el que mostro menores extrapolaciones. Se encontró que en los tratamientos donde no hay aplicación de malatión la diversidad de visitantes florales es mayor a los cultivos donde se aplica. El orden más abundante en todos los tratamientos fue el de Hymenoptera con 61 individuos representando el 88.4% de la muestra, siendo *Apis* la morfoespecie que más visito las flores de *P. guajava* con un 79.7% del total de visitantes florales, abejas nativas con el 5.7% y abejorros con 2.8%. Siguiendo a los himenópteros estuvieron los coleópteros con el 8.6% de las visitas y los órdenes de menor presencia fueron los dípteros con el 2.8%. En este estudio se puede ver la importancia que tienen los visitantes florales para una óptima polinización de las flores de guayaba y el cuajamiento de sus frutos.



EFECTO DEL TAMAÑO Y LA COBERTURA VEGETAL EN LA DISPERSIÓN DE SEMILLAS POR FRUGÍVOROS VOLADORES EN ÁREAS CON DESMONTE DENTRO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN, JALISCO, MÉXICO.

Diego Armando García Guevara*, Martha Susana Zuloaga Aguilar, Luis Ignacio Iñiguez Dávalos, Antonio García Méndez

*diego.garcia7810@alumnos.udg.mx

Resumen: La fragmentación de los ecosistemas debido a actividades humanas provoca la disminución y la pérdida de la biodiversidad. La ganadería transforma el bosque tropical en un mosaico de pastizales y parches de vegetación original, afectando interacciones importantes como la dispersión. La dispersión representa una fase importante en la regeneración forestal; sucede a través de diferentes mecanismos, y dentro de estos, en la dispersión mediada por animales, aves y murciélagos son importantes dispersores de semillas que activan la sucesión ecológica. Este trabajo evaluó el efecto del tamaño y la cobertura vegetal en la capacidad y eficiencia de la dispersión de semillas por vertebrados voladores, en áreas con desmonte en la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (Jalisco, México). Para llevar a cabo este trabajo, (1) se instalaron perchas para aves, refugios temporales para murciélagos y trampas de semilla a diferentes distancias desde el borde del bosque y hacia el centro de tres áreas con desmonte y mensualmente se cuantificó el número de semillas; y (2) a partir de semillas en las trampas, de excretas y de revisión bibliográfica, se identificaron dispersores y plantas que hacen parte de su dieta. Dentro de los resultados se encontró que (1) la configuración del sitio con desmonte con mayor porcentaje de elementos arbustivos y arbóreos favoreció la llegada de dispersores, (2) que las aves dispersaron una mayor cantidad de semillas en el centro del área desmontada mientras que los murciélagos se restringieron a las proximidades del borde del bosque, (3) se registraron seis especies de murciélagos y 29 de aves como dispersores de semillas dentro de la Estación Científica Las Joyas; y (4) en la dieta, se encontraron especies de plantas pioneras. Concluimos que áreas con desmonte convertidas a pastizales y con parches de árboles y arbustos, son configuraciones que favorecerían la llegada de dispersores, y con ello, se incrementaría la lluvia de semillas y se promovería la regeneración natural de los bosques. Recomendamos el uso de perchas y refugios en áreas abandonadas con desmonte para acelerar la regeneración natural, vía dispersión de semillas.



Efecto germinativo por estrés hídrico en semillas de especies arbóreas del bosque mesófilo de montaña en el centro de Veracruz, México.

Candelaria Garcias Morales*, Lazaro Rafael Sánchez Velásquez

*cande_2012@hotmail.com

Resumen: La sensibilidad al estrés hídrico en las semillas es de importancia dentro de la dinámica de regeneración vegetal, conservación y restauración ecológica. El objetivo de este estudio es analizar el gradiente de humedad y la sensibilidad al estrés hídrico en semillas del bosque mesófilo. Para ello se midió peso fresco y seco de la semilla, y determinar el contenido de humedad de *Quercus xalapensis*, *Carpinus tropicalis*, *Liquidambar styraciflua*, *Trema micrantha* y *Junglas piriformis*. Posterior al pesado inicial se calculó una reducción de humedad de las semillas a 80, 60, 40 y 20% en dos tratamientos, utilizando dos métodos gel sílice y a temperatura y humedad ambiental, ver el efecto de la reducción de humedad en los parámetros de germinación. Se realizó un modelo lineal generalizado de dos vías con error binomial para determinar diferencias significativas en el número de semillas germinadas y no germinadas entre tratamientos ($n=2$, gel sílice y ambiental) y humedad ($n=4$ más control) para cada especie. Dos especies (*T. micrantha* y *J. piriformis*) no germinaron debido a que no se realizó un tratamiento de escarificación que permitiera la ruptura de latencia física, estas dos especies demoraron más tiempo en disminuir el contenido de humedad (3-12 meses). En *L. styraciflua* el tiempo medio de germinación no presentó variación y el porcentaje de germinación permaneció por encima de 50% en los diferentes porcentajes de disminución de humedad en las semillas. Para *Q. xalapensis* en ambos métodos de reducción de humedad a 80% fue el mejor porcentaje de germinación ($98 \pm 1\%$). La especie *C. tropicalis* presentó una germinación menor al 50% al momento de colectarse y al disminuir por debajo de 60% las semillas no germinaron. Como conclusión la germinación de especies arbóreas del bosque mesófilo debe estar fuertemente regulada por la disponibilidad de agua, en algunas especies sus semillas pueden recuperar la capacidad germinativa cuando hay suficiente agua disponible después de un período de hidratación. Aquellas especies en las cuales sus semillas mueren durante la disminución de humedad están propensas a tener una regeneración interrumpida, por la expansión de días con poca humedad dentro del periodo de dispersión.



Efecto negativo de la aglomeración de individuos sobre la dinámica poblacional del cactus globoso de Acuña

Iván Romero García*, Edgar J. González, Eugenio Larios.

*ivan.r.g@ciencias.unam.mx

Resumen: El arreglo espacial de los individuos que componen a la población influye en su dinámica. Esto se debe, en parte, a las interacciones intraespecíficas, como la competencia o la facilitación, en el desempeño de los individuos, la cual, a su vez, está determinada por la distancia entre ellos. Es decir, los individuos más cercanos a un individuo focal tienen interacciones más fuertes con este y esta fuerza disminuye conforme aumenta la distancia al mismo. Este efecto del arreglo espacial del vecindario sobre cada individuo se denomina grado de aglomeración. En trabajos previos que incorporan el grado de aglomeración en la dinámica poblacional éste se considera como una variable extrínseca a los individuos. Sin embargo, el grado de aglomeración involucra tanto la posición del individuo focal como la distancia a cada uno de sus vecinos, por lo que debe ser considerado como una variable tanto extrínseca como intrínseca al individuo. En este trabajo se analizó la dinámica poblacional del cactus globoso de Acuña (*Sclerocactus johnsonii* subsp. *acunensis*) considerando tanto el tamaño de los individuos como el grado de aglomeración como variables explicativas de la dinámica poblacional. Utilizamos un modelo poblacional integrado integral el cual consideró información tanto a nivel individual de las tasas vitales (sobrevivencia, crecimiento y fecundidad) como a nivel poblacional (estructura y tamaño poblacionales) para describir el comportamiento demográfico de la especie a ambos niveles de organización biológica. Los resultados preliminares muestran que el tamaño del individuo es la variable que mejor explica los cambios en las tasas vitales. Mientras que el grado de aglomeración tuvo un efecto negativo sobre todas éstas, mayoritariamente sobre el número de descendientes, seguido de la probabilidad de reproducirse, del crecimiento y, por último, de la supervivencia. Dado que el efecto de la aglomeración es negativo, estos resultados sugieren que la interacción intraespecífica predominante en esta población es la competencia. Sin embargo, es posible que el efecto de aglomeración no permee a la dinámica poblacional debido a su baja influencia en la supervivencia, ya que esta es la tasa vital que más aporta al crecimiento poblacional.



Efectos de la composición y densidad vegetal en las plumas de las aves de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.

Edgard David Mason Romo*,

*emason@ieecologia.unam.mx

Resumen: Las plumas son fundamentales para la termorregulación, reproducción y vuelo. Para que las aves puedan realizar estas funciones deben tener sus plumas en buenas condiciones, para lo cual las limpian, arreglan y mudan. El proceso de muda ha sido arduamente estudiado alrededor del mundo para entender cómo, cuándo y en qué orden sucede. Poco hemos estudiado los factores causan el desgaste, entre ellos el Sol, el viento, el tiempo y las interacciones ecológicas. Estas últimas han sido ignoradas, y entre ellas el efecto de la vegetación con espinas, a pesar de poder proveer valiosa información evolutiva y ecológica. Este trabajo busca entender cómo afecta la vegetación al desgaste de las plumas en La Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán (RBTC). La RBTC es idónea para probar como la composición vegetal y su densidad afectan al desgaste de las plumas, debido a que tipos de vegetación que van desde vegetación acuática, hasta matorrales espinosos. Cuantificamos el desgaste en las plumas de 481 aves de la CNAV-IB, UNAM capturadas en la RBTC y 50km alrededor. Modelamos estos datos con GLMs y los correlacionamos con la densidad y composición vegetal. Parulidae es la familia mejor representada >80% del total. Los GLMs mostraron una correlación significativa entre el daño en plumas y la densidad de plantas espinosas, particularmente fuerte para aves de sotobosque. Esto sostiene que el severo desgaste que las aves presentan podría estar generando estrés y un mayor gasto energético, por lo tanto afectando su éxito biológico.



Efectos de la dinámica estacional y las condiciones microambientales en los atributos funcionales de la comunidad de HMA presentes en los bajos inundables en Calakmul, México.

Yuriko Pilar Cruz Koizumi*, Francisco Javier Álvarez Sánchez, Alejandro Morón Ríos, Noé Manuel Montaña Arias, Alejandro Alarcón

*ypcruz@ecosur.edu.mx

Resumen: Los hongos micorrizógenos arbusculares (HMA) y los hongos endófitos septados oscuros (HESO) contribuyen en diversas funciones en la dinámica del suelo y el funcionamiento del ecosistema. Sin embargo, esta red de hifas, que vincula las raíces con el suelo, es sensible a los cambios físicos, químicos y ambientales, especialmente en un ambiente altamente estacional como lo es la selva baja inundable (SBI) un ambiente único de la península de Yucatán. Con el objetivo de probar el efecto de la estacionalidad y las condiciones microambientales sobre los atributos funcionales de los HMA y los HESO, se utilizaron las raíces de las plantas de la selva baja inundable de Calakmul. Para lo cual, se colectaron 14 muestras por triplicado por temporada (lluvias del 2019 y 2021 y secas del 2021 y 2021) y se consideraron las variantes de topografía de hondonada y altillos del sistema. Las variables físicas y químicas del suelo no cambiaron entre estaciones, pero la colonización por HMA y HESO's sí mostró un cambio estacional, presentando en general una mayor colonización y formación de estructuras intrarradicales durante la temporada de lluvias con inundación, mientras que durante la temporada de secas fue menor. La colonización por HESO's fue similar a la colonización por HMA. Mientras que la formación de micelio extrarradical difirió. Abordar el entendimiento de la ecología funcional desde la perspectiva de los atributos y la variación espacio-temporal de la actividad fúngica permiten establecer un vínculo entre la dinámica de las comunidades de HMA y HESO's y su relación con el suelo, el desarrollo de las comunidades de las plantas y en general con el funcionamiento del ecosistema.



Efectos de la edad sucesional, la topografía y variables climáticas en la producción de hojarasca en una selva seca de Yucatán durante 10 años

Juan Manuel Dupuy Rada*, Hernán Morffi Mestre, Astrid Helena Huechacona Ruiz, Richard Evan Feldman, Francisco Chi May, Anaitzi Rivero Villar, Julio Campo Alves

*jmdupuy@cicy.mx

Resumen: La producción de hojarasca (hojas, ramas, flores y frutos) regula el flujo de carbono al suelo y el ciclo de nutrientes en un ecosistema. Entre 70% y 80% del total de los bioelementos de los ecosistemas tropicales ingresan al mantillo provenientes de la hojarasca. Esta producción varía en el espacio y el tiempo, influenciada por diversos factores como las condiciones climáticas, la topografía y la edad sucesional. Cuantificar dicha producción y dilucidar los factores que influyen en su variación contribuye significativamente a entender y modelar el funcionamiento de los ecosistemas (productividad, fenología, ciclos biogeoquímicos, resiliencia). Usando modelos lineales generales mixtos, evaluamos el efecto de la edad sucesional y variables climáticas (precipitación, déficit de presión de vapor) en la producción mensual de los diferentes componentes de la hojarasca en una cronosecuencia (3 a > 100 años) de una selva tropical seca de Yucatán a lo largo de 10 años. La producción media anual de la hojarasca fue de 5.564 ± 0.775 Mg/ha/año, con un promedio mensual de 0.464 ± 0.340 Mg/ha/año. Las hojas contribuyeron entre 54 y 66% al total, las ramas (de 8 a 18%) y las estructuras reproductivas (de 5 a 9%). Se observó una mayor variabilidad temporal entre meses que entre años, especialmente en los meses de sequía en comparación con los de lluvias. La producción mensual de hojas mostró interacción con la cantidad de precipitación, el mes del año y la edad del bosque. En particular, se relacionó de manera positiva con la precipitación del mes anterior en la temporada de sequía en rodales de edad temprana, pero de manera negativa en rodales de edad avanzada en la temporada de lluvias. La producción de ramas fue muy variable y no se asoció con la precipitación, mientras que la de estructuras reproductivas fue mayor en la temporada de lluvias. En general, la producción de hojarasca fue menor en rodales de edad temprana. Nuestros resultados sugieren que los cambios intra e interanuales en la precipitación, asociados con el cambio climático en curso, afectarán de manera diferenciada a los componentes de la hojarasca dependiendo de la edad sucesional.



Efectos de la pesca sobre la dinámica poblacional de *Cambarellus chapalanus* del Área Natural Protegida “Cerro Viejo, Chupinaya y Los Sabinos”, Jalisco, México

Ignacio Cáceres Salazar*, Manuel Ayón Parente

*ignacio.caceres5441@academicos.udg.mx

Resumen: *Cambarellus chapalanus* es un acocil endémico del Lago de Chapala (Jalisco, México) el cual está sujeto a protección especial de acuerdo a la NOM-PA-CRN-001/93. Lamentablemente, se conoce muy poco sobre su biología, ecología y estado de conservación. Únicamente un estudio previo ha evaluado su dinámica poblacional, el cual analizó organismos de charcas estacionales del Área Natural Protegida (ANP) “Cerro Viejo, Chupinaya y Los Sabinos”, cerca del Lago de Chapala entre los años 2011 y 2012. Recientemente, en esta misma área, se ha detectado una extracción de *C. chapalanus* sin regulación, la cual tiene como objetivo usar los acociles como carnada para la pesca deportiva en el Lago de Chapala. En este contexto, era urgente realizar una nueva evaluación para corroborar la hipótesis de que la pesca sobre *C. chapalanus* afecta negativamente a la población. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue reevaluar la dinámica poblacional de *C. chapalanus* utilizando los mismos procedimientos del estudio anterior, pero con organismos colectados entre 2021 y 2022; para finalmente comparar los parámetros relacionados al crecimiento individual, mortalidad y producción somática de ambas poblaciones. Nuestros resultados mostraron síntomas claros de una población con estrés por pesca. De manera directa, se observó un aumento considerable la mortalidad anual, una reducción de tres años en su longevidad y una disminución del 43% de la biomasa promedio anual. Asimismo, se redujo el número de cohortes observables de nueve a seis. Por otro lado, se observaron también efectos indirectos. El crecimiento individual y la producción somática anual aumentaron como respuestas compensatorias; provocando también, una menor estacionalidad en el crecimiento. Este último resultado, puede indicar también a una disminución de periodos reproductivos. Nuestros hallazgos confirman que *C. chapalanus* de “Cerro Viejo, Chupinaya y Los Sabinos” se encuentra vulnerable ante la pesca sin regulación y, a pesar de que *C. chapalanus* se encuentra dentro de un ANP y posee un estatus de protección, hasta la fecha no existe un plan de manejo y conservación de la especie.



Efectos de la urbanización sobre la diversidad de aves en Valles Centrales, Oaxaca

Adolfo Christian Montes Medina*, Norma Paulina López Zamora, Keren Zumano Luis, José
Roberto Sosa López

*cmontes@cieco.unam.mx

Resumen: El cambio de uso de suelo y la urbanización son de las principales causas del declive de poblaciones de aves silvestres, reportando que diversas variables naturales y urbanas pueden además afectar positiva o negativamente la comunidad de aves. En este estudio, se analizó la abundancia, riqueza y diversidad de aves en un gradiente de urbanización en la región de Valles centrales, Oaxaca. Durante 10 meses entre 2022 y 2023, monitoreamos la comunidad de aves en 55 puntos de conteo distribuidos homogéneamente en 5 categorías de urbanización (desde rural hasta muy alta urbanización). En cada punto registramos variables urbanas estáticas (postes, antenas, casas) y no estáticas en tiempo (número de peatones, autos, mascotas, ruido urbano), variables vegetales (árboles y arbustos) y la cobertura satelital (vegetación y edificaciones). Se obtuvo la abundancia, riqueza corregida y los índices de diversidad de Shannon y Simpson, para cada categoría de urbanización, realizando posteriormente modelos lineales generalizados mixtos para analizar los efectos de las variables urbanas y naturales sobre la diversidad de cada categoría. Registramos un total de 104 especies de aves, con una presencia predominante de *Passer domesticus*. En general, reportamos menores valores de abundancia, riqueza y diversidad de aves conforme aumentaba el nivel de urbanización. Encontramos que número de peatones tienen un efecto sobre abundancia y riqueza corregida, mientras que variables de estructura urbana estática, mes del muestreo, nivel de urbanización y los índices satelitales afectaron las variables de comunidad de aves, con un efecto negativo de las variables urbanas y positivo de las variables vegetales. Los resultados indican que no todas las variables urbanas tienen un efecto sobre la comunidad de aves, indicando que la presencia de especies se relaciona más a factores directos. Nuestros resultados, aunque son similares a los reportados en otras ciudades, muestran un efecto importante de la temporalidad, donde observamos incluso efectos contrarios dependiendo del mes de muestreo. Finalmente, el efecto negativo de la urbanización supone la importancia de una planificación adecuada del entorno urbano, priorizando un hábitat adecuado no sólo para los seres humanos, sino también para los animales que potencialmente aún coexisten en el entorno.



Efectos de las perturbaciones antropogénicas sobre la estructura y composición de un bosque templado de México

Leticia Bonilla Valencia*, Efraín Velasco Bautista, Silvia Castillo Argüero, Martínez Orea Yuriana,

*leticia_bonilla@ciencias.unam.mx

Resumen: Aunque a nivel mundial, hay un amplio conocimiento de la composición y estructura de los bosques templados, existen pocos estudios que evalúen cómo las actividades antropogénicas afectan estos componentes del bosque. Por lo cual, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de las actividades ganaderas y deterioro del hábitat sobre las variables microambientales, la composición y estructura del bosque templado de *Abies religiosa* en la Cuenca del río Magdalena, Ciudad de México. Para ello, en el área de estudio se determinaron 15 parcelas de 30 x 30 m². Se determinó el número de m², con presencia de ganado, como excretas de cabra u oveja, compactación del suelo, caminos pecuarios, deshierbe, deforestación y basura inorgánica. Los índices de perturbación antropogénica se determinaron mediante el método de reducción de dimensiones con un Análisis de Componentes Principales. Para las variables ambientales se determinó la cantidad de luz mediante fotografías hemisféricas y la temperatura con sensores HOBO. En la vegetación arbórea se cuantificó la altura de las especies con una pistola LaserACe de medición y se obtuvo la biomasa, mediante el diámetro a la altura del pecho registrada en cada individuo. La cobertura y altura de especies herbáceas y arbustivas se cuantificó mediante cintas métricas. Se realizaron análisis multivariados y Modelos Lineales Generalizados, para evaluar los efectos del disturbio y microambientales en la vegetación. En el área de estudio se encontraron 8 especies en el dosel y 34 especies en el sotobosque con una distribución de altura en forma de j-invertida. Los resultados muestran efectos significativos y negativos del ganado sobre la reducción de la biomasa de árboles y densidad de plántulas. Mientras que el deterioro del hábitat promovió modificaciones microambientales que redujeron la riqueza de especies del sotobosque y favorecieron la invasión de malezas. Este estudio demuestra que los efectos de las perturbaciones antropogénicas no actúan de forma lineal sobre la complejidad estructural. La estructura del estrato arbóreo muestra una tendencia hacia la homogeneización, mientras que el herbáceo-arbustivo presenta una mayor resiliencia a la perturbación antropogénica.



Efectos de rasgos foliares y tipo de bosque sobre la descomposición de hojarasca en montañas de Los Altos de Chiapas, México

Fausto Bolom Ton*,

*fbolom@unam.mx

Resumen: El estudio exploró mediante un experimento en invernadero y uno de campo el efecto de rasgos funcionales y tipo de bosque sobre la descomposición de hojarasca en la región de Los Altos de Chiapas, México. En invernadero, probando la hipótesis de que las tasas de descomposición de hojarasca serán menores en especies conservadoras y mayores en adquisitivas, se evaluó la asociación de tasas de descomposición con los 10 rasgos foliares de 20 especies arbóreas dominantes (área, área específica, contenido de materia seca, fuerza tensil, concentraciones de fósforo, nitrógeno, lignina, celulosa y hemicelulosa, y fracciones de carbono). El experimento en campo evaluó el efecto de cuatro tipos de bosque (pino, encino, pino-encino y mesófilo) sobre la descomposición de seis tipos de hojarasca (cuatro combinaciones de hojarasca recolectada en campo --una por tipo forestal-- y dos especies de referencia), probando una hipótesis simple: las tasas de descomposición diferirán entre asociación forestal. La hipótesis se cumplió en invernadero puesto que *Quercus* spp., como conservativas (fuerza tensil, contenido de materia seca y lignina altos), tuvieron una descomposición lenta, aunque así también lo hicieron *Pinus* spp. (área específica baja y fuerza tensil alta); en general, las especies del subdosel y del sotobosque con hojas más adquisitivas (mayor área específica, altas concentraciones de nitrógeno y fósforo; bajo contenido de materia seca y de fracciones de carbono) tuvieron mayores tasas de descomposición. En contraste, en campo las tasas de descomposición fueron similares entre los cuatro tipos de bosque lo cual respaldaría la hipótesis de que las características foliares --persistentes después de la senescencia--, más bien que las características del área forestal, son impulsoras más importantes de procesos de descomposición; sin embargo, hubo evidencia de "ventaja de equipo local" ya que la hojarasca de encinos se descompone más rápidamente en su tipo de bosque al igual que la de pinos sugiriendo una interacción entre tipo forestal y tipo de hojarasca. En general, los resultados respaldan el principio de la ecología funcional de que los rasgos de las especies son factores fundamentales en nuestro entendimiento del proceso de descomposición.



Efectos de ruido súbito en el comportamiento y la fisiología de aves canoras

Montserrat Suárez Rodríguez*, Bibiana Montoya Loaiza, Constantino Macías García

*monse.sr9@iztacala.unam.mx

Resumen: El sonido constituye un estímulo sensorial constante en cualquier ambiente, utilizado por numerosos organismos para la comunicación y la percepción del entorno. Sin embargo, el avance tecnológico y el desarrollo social han alterado significativamente el paisaje acústico, introduciendo sonidos urbanos como el tráfico, la actividad industrial y, en ocasiones, explosiones pirotécnicas asociadas a festividades. Estudios previos han documentado cómo estos ruidos de origen humano afectan la comunicación y la fisiología de diversas especies. El estudio de los efectos del ruido urbano aún sigue en desarrollo y dentro de las áreas que aún se están iniciando a explorar son los que estudian las consecuencias de los ruidos súbitos en los animales. En este estudio, investigamos los efectos del ruido provocado por pirotecnia en aves canoras en cautiverio. Exponiendo a adultos de *Serinus canaria* a una hora de ruido pirotécnico, monitoreamos sus niveles de corticosterona, glucosa y comportamiento un día antes, durante y después de la exposición. Descubrimos que, aunque los niveles de corticosterona no variaron significativamente, los niveles de glucosa aumentaron durante la exposición a la pirotecnia. Además, observamos un aumento en comportamientos como sobresaltos y brinco, junto con una disminución en la frecuencia de acicalamiento. Contrariamente a lo esperado, los niveles de corticosterona no se correlacionaron con los cambios conductuales, sugiriendo que esta hormona puede no ser un indicador adecuado de estrés en el contexto de ruidos súbitos. Sin embargo, las conductas observadas emergen como un indicador tangible de perturbación inmediata, fácilmente cuantificable. Este estudio aporta una nueva perspectiva sobre las consecuencias de los sonidos humanos, frecuentes en nuestro entorno, y resalta la necesidad de considerar estos impactos en la conservación y gestión de las poblaciones de aves canoras.



Efectos del calentamiento global en la distribución, función ecológica y comportamiento reproductivo de dos especies de escarabajos coprófagos (*Canthon humectus* y *Canthon indigaceus*)

Miguel Andrés Pérez Carreón*, Alfredo Ramírez Hernández, Ernesto Iván Badano, Felipe Barragán Torres

*miguel.perez@ipicyt.edu.mx

Resumen: Los insectos son vulnerables al calentamiento global porque son muy sensibles a las fluctuaciones de la temperatura ambiental. Estudios previos han modelado los cambios en la distribución espacial de los insectos como consecuencia del calentamiento global, asimismo, han medido sus efectos en las funciones ecológicas y en el comportamiento reproductivo de los insectos. Sin embargo, estos factores solo se han examinado por separado, a pesar de su estrecha relación entre sí. En este estudio, modelamos la distribución espacial, bajo las condiciones climáticas actuales y futuras, de dos especies de escarabajos coprófagos (*Canthon humectus* y *Canthon indigaceus*). En condiciones de campo, medimos sus tasas de remoción de estiércol (gramos de estiércol removidos por día) y examinamos su comportamiento reproductivo (tamaño y peso de sus bolas nido) en dos tratamientos: clima actual y aumento de la temperatura promedio del aire, de acuerdo con los valores predichos por distintos modelos de circulación general. Nuestros resultados indican que la distribución de *C. humectus* permanecerá aproximadamente igual; asimismo, su tasa de remoción y comportamiento reproductivo coincidieron con las predicciones de los modelos. Para *C. indigaceus*, nuestros resultados indican que su distribución se verá reducida; sin embargo, los resultados observados en campo solo coincidieron de manera parcial con las predicciones de los modelos. Estudios futuros deben considerar evaluar distintas especies de insectos utilizando un enfoque similar al de este estudio, para tener una mayor comprensión de los efectos del calentamiento global en los insectos.



EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PATRONES ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS DE LAS REDES DE CO-OCURRENCIA COLIBRÍ-PLANTA EN MÉXICO

Daniela Remolina Figueroa*, David Alexander Prieto Torres, Wesley Dáttilo, Luis Guillermo Quijano Cuervo, Lorena Ivonne Saldaña Reyes, Adolfo Gerardo Navarro Sigüenza, María del Coro Arizmendi Arriaga

*dan21@ciencias.unam.mx

Resumen: Dado que el cambio climático global (CCG), en conjunción con otros factores, está impactando negativamente las poblaciones de polinizadores y sus interacciones, entender los factores ecológicos y evolutivos que estructuran sus redes de interacción resulta indispensable para entender cómo estas comunidades podrán responder a las perturbaciones ambientales futuras. En este estudio se estimó el impacto del CCG en la estructura y organización de las redes de co-ocurrencia colibrí-planta en México, evaluando si la historia evolutiva acumulada de sus comunidades se relaciona con los grados de vulnerabilidad (cambios esperados) para las redes de co-ocurrencia colibrí-planta ante escenarios climáticos futuros (años 2040–2080). Para ello, se utilizó el enfoque de modelado de nicho ecológico y distribución potencial para un total de 48 especies de colibríes residentes y 372 plantas que polinizan en México. Posteriormente, se calculó la diversidad filogenética (DF) y tres métricas de redes (riqueza de especies, número de links y robustez) para las comunidades colibrí-planta en el paisaje de 11 provincias biogeográficas en México. Utilizando Modelos Lineales Generalizados (MLGs) se evaluaron las diferencias (es decir, proporción de cambio) en las métricas de las redes y la DF entre escenarios climáticos para las diferentes provincias biogeográficas. Las proyecciones climáticas muestran que, aun asumiendo que las especies sean capaces de dispersarse, al menos 58% de los colibríes y el 63% de las plantas tendrían reducciones de sus áreas de distribución en promedio mayores al 10%. Estas reducciones, derivadas principalmente a cambios en la temperatura ($>2^{\circ}\text{C}$) y precipitación ($<40\text{mm}$) en el futuro, modificarían consecuentemente la organización y estructura de las redes con una tendencia general — independientemente del escenario climático y la provincia biogeográfica analizada — a disminuir la riqueza de especies, la robustez y la DF en las comunidades. Asimismo, los MLGs mostraron una relación positiva estadísticamente significativa entre el cambio en la DF y las métricas analizadas, sugiriendo que la historia evolutiva de las comunidades podría jugar un papel clave en la respuesta de estas comunidades ante el CCG. Considerando estos impactos negativos del CCG en las comunidades colibrí-planta, se requieren planes efectivos de conservación a largo plazo en México.



Efectos del hemiparasitismo en la dinámica poblacional de *Penstemon roseus* G. Don. (Plantaginaceae) en el Parque Ecológico de la Ciudad de México

Veronica Herrera Barrientos*, Mariana Rodríguez Sánchez, Luisa A. Granados Hernández,
Irene Pisanty Baruch

*hb_veronica@ciencias.unam.mx

Resumen: Las plantas hemiparásitos son capaces de sintetizar sus propios fotosintatos, pero extraen sales minerales y agua de la planta hospedera, como es el caso de Castilleja tenuiflora, planta herbácea, perenne, hemiparásito facultativa de raíz, entre cuyos hospederos se encuentra *Penstemon roseus*. El objetivo de este trabajo es conocer y analizar el efecto del hemiparásito *C. tenuiflora* sobre la dinámica poblacional de *P. roseus* en una zona perturbada del Parque Ecológico de la Ciudad de México. Dado que *P. roseus* actúa como hospedero de *C. tenuiflora*, es de esperarse que su desempeño, en términos de la tasa finita de crecimiento, sea mejor en ausencia del hemiparásito que en presencia del mismo. Se tomaron datos mensuales de altura, cobertura, número de ramas primarias, número de inflorescencias, número de flores por inflorescencia, número de infrutescencias y número de frutos por infrutescencia de una muestra total de 304 individuos de *P. roseus*, y se cuantificó el número promedio de semillas por fruto. Se evaluó la germinación en campo a lo largo del tiempo. Con base en la altura de los individuos muestreados se identificaron diferentes categorías y se construyeron matrices anuales de transición tipo Lefkovitch. Posteriormente se calcularon la tasa finita de crecimiento, la estructura estable y el valor reproductivo. Las tasas finitas de crecimiento de las dos subpoblaciones fueron comparadas con un bootstrap con el fin de determinar si el hemiparásito afecta o no este parámetro. La tasa finita de crecimiento de toda la población fue de 1.181, lo que indica que esta población está creciendo cerca del 18% anualmente. De mantenerse las condiciones actuales, la población estará compuesta en el futuro principalmente de las primeras categorías de tamaño, mientras que los individuos de las categorías 4 y 5 serán los que más descendencia dejarán. La supervivencia es el proceso que tiene una mayor contribución relativa a λ . La tasa finita de crecimiento de la subpoblación de *P. roseus* con *C. tenuiflora* fue de 1.166, mientras que en ausencia del hemiparásito fue de 1.186. En *P. roseus*, el efecto del hemiparasitismo se expresa en la producción de semillas, pues en presencia de *C. tenuiflora* el número promedio de semillas por fruto fue significativamente mayor que en individuos sin la presencia del hemiparásito.



Efectos demográficos de la reintroducción de plántulas en la viabilidad de un cactus columnar vulnerable del Desierto de Chihuahua

Gabriel Arroyo Cosultchi*, Yesenia Ramírez, Jordan Golubov, Edgar J. González

*gcosultchi@ciencias.unam.mx

Resumen: La reintroducción de especies nativas es fundamental para los esfuerzos globales de conservación que buscan restaurar ecosistemas y proteger especies amenazadas. Este estudio se centra en una población de *Cephalocereus polylophus*, un cactus vulnerable endémico del Desierto de Chihuahua. Los objetivos fueron evaluar cómo la reintroducción exitosa de plántulas, mejora la viabilidad de la población. Se utilizó un modelo de proyección integral (IPM) con datos de 5 años para predecir el tamaño de la población en cien años y simular escenarios de reclutamiento y protección de plántulas. El estudio reveló una tasa de crecimiento promedio de la población (λ) de 0.98 (IC del 95% = 0.78 – 1.12) de 2012 a 2016. Tras simular la introducción de plántulas y aumentar el banco de plántulas, λ mostró solo un ligero aumento, pero se mantuvo cercano a uno, debido a la supervivencia de plántulas y su reclutamiento fueron insuficientes para compensar la disminución de la población. Proteger las plántulas y aumentar su supervivencia (96.5%) resultó en un mayor tamaño poblacional, en contraste con el escenario natural con una tasa de supervivencia de plántulas del 60%. Esto demuestra que aumentar las tasas de supervivencia de plántulas a través de esfuerzos de reintroducción solo puede concebirse como una estrategia adicional de conservación a aquellas centradas en preservar los individuos existentes. Las estrategias efectivas de reintroducción solo pueden ayudar a retrasar la extinción de la población de este cactus, pero la conservación de la población actual es crucial.



EFFECTOS ECOLÓGICOS DE UN METEORITO EN BOSQUES TEMPLADOS Y TROPICALES

Efrain Reyes Angeles Cervantes*, Alexa Maillard Mendez, Miriam Hernandez Medel, Sara Ramirez Blanco, Cynthia Yuridia Pinzon Silva, Faustino Juarez Sanchez, Jose Villanueva Diaz, Ma Carmen Gutierrez Castorena, Carlos Alberto Ortiz Solorio, Patricio Guzmán Sánchez

*efrangeles@gmail.com

Resumen: La caída de meteoritos es común, sin embargo, sus efectos ecológicos no se han investigado. En mayo de 2012 se reportó la explosión de un meteorioide en la sierra norte de Puebla México. Los objetivos son: a) Determinar elementos químicos y minerales aportados por el meteorioide; b) Evaluar las propiedades químicas, mineralógicas y biológicas (micorrizas) en suelos de Bosques: tropical, (BTP), mesófilo de montaña (BMM) y de Coníferas (BC) y c) Evaluar el incremento anual en anillos de crecimiento antes y después del año 2012, en las especies de Cedrela odorata, Pinus chiapensis, P. patula y Abies religiosa. Métodos: Se ubico un transecto de 100 km desde Hueytamalco, hasta Tlaxco Tlaxcala. Se tomaron 5 muestras de sustrato presente en cisterna abierta y sin uso (receptor de fragmentos del meteorioide). En el laboratorio de Radioactividad natural del IGF de la UNAM se determinaron los elementos metálicos con ICP OES y un espectrómetro gamma con Detector de NaI TI de 2x2 secuencial Perkin Elmer. El campo magnético con un Gaussímetro, la radiación con un Gieger Müller. Se tomaron 2-3 muestras de suelo en los bosques. Los minerales se determinaron por Difractometria de Rx y los parámetros químicos del suelo se realizaron de acuerdo al manual del laboratorio de Genesis y Clasificación de suelo del Colegio de Postgraduados. Los cambios en el incremento anual de anillos de crecimiento se evaluaron con estereoscopio a una escala de 0.01mm, en el laboratorio de Ecología de bosques e hidrología (FES Zaragoza UNAM). Los resultados indican que el meteorioide aporío Iridio, Cobre, Uranio, los cuales son nocivos para micorrizas. No se registró radiación ni alteraciones en el campo magnético. Los análisis químicos del suelo indican incrementos de Ca y Mg, así como de Iridio, Uranio y Cobre. No se detectaron cambios en los demás nutrimentos. El análisis dendrocronológico indica que todas las especies redujeron su crecimiento en 2012. sin embargo las latifoliadas tropicales son favorecidas y muestran incrementos después del 2012, En coníferas, P. patula es más sensible y registra ya mortalidad, las otras presentan decline. Se discuten las interacciones ecológicas y otros efectos



Eficiencia de una abeja nativa y una exótica en el éxito de la polinización de la planta invasora *Passiflora foetida*

Emiliano Sosa Soltero*, Paula Sosenski Correa, Víctor Parra Tabla

*emilianososasoltero@gmail.com

Resumen: En las plantas invasoras que dependen de la polinización animal, el éxito de establecimiento en nuevos ambientes está determinado en gran medida por la posibilidad de encontrar polinizadores eficientes. La hipótesis de los complejos de invasión supone la formación de mutualismos preferenciales entre especies exóticas, los cuales facilitarían tanto la invasión como el establecimiento de las especies interactuantes en las comunidades que invaden. En el contexto de la polinización, los polinizadores exóticos tendrían una mayor contribución que los polinizadores nativos sobre la polinización de las plantas invasoras. A pesar de la relevancia ecológica de esta hipótesis, todavía pocos trabajos la han puesto a prueba. *Passiflora foetida* es una planta invasora de amplia distribución, representativa de los ambientes perturbados de duna costera. Sin embargo, todavía se desconocen muchos aspectos de su ecología reproductiva, en particular, lo que respecta a su interacción con polinizadores nativos y exóticos. Con el objetivo de conocer la contribución de los visitantes florales en el éxito de la polinización de *P. foetida* en una comunidad de duna costera de Yucatán, se hicieron observaciones para identificar a sus principales polinizadores, según su frecuencia de visita y contacto con los órganos sexuales de las flores. Además, se realizó un experimento para comparar la eficiencia de estos polinizadores según la cantidad de polen que remueven de las anteras con respecto al que depositan en los estigmas, en una única visita floral. Los resultados preliminares indican que los principales polinizadores de *P. foetida* son la abeja exótica *Apis mellifera* (75%) y la abeja nativa *Xylocopa mexicanorum* (16%), la cual a pesar de tener una menor frecuencia de visita que *A. mellifera*, realiza visitas florales más cortas (30 vs 81 seg.) con una mayor remoción de polen de las anteras (94222 vs 87063) y deposición de polen en los estigmas (139 vs 85). Aunque estos resultados sugieren una mayor eficiencia de *X. mexicanorum*, la mayor frecuencia de visita de *A. mellifera* podría compensar su menor eficiencia de polinización por única visita, resultando en una contribución comparable de un polinizador nativo y uno exótico al éxito de polinización de *P. foetida*.



El calentamiento global como amenaza en la conservación de tortugas marinas

Sandra Nataly Chávez Salazar*, Ma. Antonia Herrera Vargas, Bryan Victor Phillips Farfán,
Esperanza Meléndez Herrera

*0450849k@umich.mx

Resumen: Las tortugas marinas enfrentan un grave peligro de extinción debido a múltiples amenazas, incluido el calentamiento global. Una estrategia de conservación efectiva para recuperar sus poblaciones consiste en la reubicación de nidos a viveros protegidos. Sin embargo, el ambiente de incubación en estos viveros puede diferir significativamente del ambiente natural seleccionado por la madre. Este entorno, especialmente la temperatura, es crucial durante el desarrollo embrionario, ya que influye en la determinación del sexo, la configuración del sistema inmunitario, el tamaño corporal y el éxito de supervivencia de las crías. Dado que la reubicación de nidos a viveros es una práctica común en la conservación de tortugas marinas, es fundamental entender su impacto en el desarrollo de las crías. Durante los últimos siete años, nuestro grupo de trabajo ha documentado varios indicadores fisiológicos en crías de *Lepidochelys olivacea*, incubadas tanto en condiciones naturales como en viveros protegidos con malla sombra (50% de cobertura) en el Santuario La Escobilla, Oaxaca. Además, hemos registrado la temperatura de la arena cercana a los nidos y al interior de los mismos durante el periodo de incubación. Los resultados obtenidos hasta el momento indican que la temperatura de incubación en condiciones naturales ha aumentado en promedio dos grados centígrados, reduciendo los periodos de incubación. Este incremento en la temperatura también ha disminuido las tasas de eclosión y emergencia, y ha sesgado la proporción sexual hacia hembras de menor tamaño corporal. Los indicadores fisiológicos muestran que las crías incubadas en condiciones naturales exhiben una respuesta inflamatoria más rápida y de mayor intensidad ante un reto local en las aletas, así como una mayor actividad prooxidante/antioxidante en comparación con las crías incubadas en viveros. En conjunto, estos resultados sugieren que las crías de tortugas marinas que emergen de condiciones de incubación natural son predominantemente hembras de menor tamaño corporal y con un mayor riesgo de daño celular por estrés oxidante. Es necesario evaluar el impacto potencial que la temperatura de incubación puede tener sobre la supervivencia a largo plazo de las tortugas marinas.



El cambio de uso de suelo modifica la composición de especies vegetales, hongos micorrizógenos arbusculares y propiedades edáficas en el Parque Estatal Cerro El Faro, Sierra Nevada

Aura Casas Martínez*, Evaristo Alan Villa Hernández, Rosalva García Sánchez, Eduardo Chimal Sánchez, María Socorro Orozco Almanza, Balbina Vásquez Benítez

*cmartinez.aura@gmail.com

Resumen: Los bosques templados (BT) de México cubren 18% del territorio, son centros de diversificación de pinos y encinos, y las plantas herbáceas del sotobosque interactúan con hongos micorrizógenos arbusculares (HMA), desempeñando un papel crucial en el ciclaje de nutrientes. La transformación del BT a parcelas de cultivo (PC) tiene impacto negativo en los componentes bióticos y abióticos del ecosistema. Este estudio evaluó el efecto del cambio de uso del suelo (CUS) en la diversidad de plantas herbáceas, HMA y propiedades edáficas en el Parque Estatal Cerro "El Faro", Tlalmanalco. Cinco puntos de estudio fueron establecidos en BT y en PC, en cada punto se estableció un cuadrante de 4×4m², se contabilizaron las plantas herbáceas, se identificaron con guías de campo y se herborizaron para validación taxonómica. Asimismo, se recolectó una muestra compuesta de suelo para extraer esporas de HMA y determinar propiedades edáficas (humedad, pH, densidad aparente y real, porosidad, materia orgánica (MO) y fósforo disponible usando la NOM-021-Semarnat-2000. Con la riqueza específica, abundancia total y relativa de plantas y HMA se calcularon índices de diversidad alfa y beta. Las variables bióticas y abióticas fueron analizadas con un ANOVA. La transformación del BT a PC modificó la abundancia de plantas (331 vs 29 individuos) y la composición de especies, con sólo un 6.25% de similitud (BT vs cultivos, según el índice de Sorensen); pero no la riqueza de especies (6 vs 7) ni el índice de diversidad Shannon-Wiener (1.7 vs 1.3). En ambas condiciones se presentaron esporas de HMA, con una riqueza de once géneros, 67% de ellos compartidos; mientras que Gigaspora y Racocetra fueron exclusivos para parcelas y Entrophospora y Septoglomus para BT. El análisis de correlación de variables sugiere que la cobertura forestal del BT repercute en el incremento de MO (7.1 vs 4.5%), que trae consigo diferencias significativas de DA (1.0 vs 1.3g/cm³) y temperatura (17.2°C vs 23.2°C). La degradación por el CUS en PC se manifiesta en el reemplazo de especies, disminución de la MO y no parece tener efecto en la humedad (49% vs 42%), pH (5.5 vs 6.2), y fósforo disponible (2.1 vs 5.0mg/kg).



El carpintero Cabeza Roja (*Dryobates borealis*) y el dilema de Ahab: desmitificando los efectos del cambio climático

Alejandra Galindo Cruz*, Octavio Rojas Soto, Enrique Martínez Meyer

*alegalindo1@gmail.com

Resumen: El cambio climático reciente está provocando modificaciones en las áreas de distribución de las especies; estos cambios pueden incluir expansión y contracción, lo que tiene implicaciones significativas para la conservación y gestión de la biodiversidad. En este estudio, evaluamos las modificaciones en la distribución del Carpintero Cabeza Roja (*Dryobates borealis*), una especie ampliamente estudiada que habita en el este de Estados Unidos y que está actualmente modificando su área de distribución. Con base en modelos de nicho ecológico (MNE) bajo un enfoque temporal, evaluamos la idoneidad climática anualmente en: 1) la totalidad del área de distribución de la especie en el periodo de 1968 hasta 2022, 2) sitios sin registros de presencia desde 2010, 3) sitios con poblaciones estables, y 4) sitios con registros recientes posteriores a 2010. Los resultados indicaron una disminución en la idoneidad ambiental tanto en los límites australes como en los septentrionales de su distribución, lo que sugiere que *D. borealis* se está restringiendo a las zonas latitudinales intermedias de su área de distribución, contradiciendo parcialmente estimaciones previas que sugieren una mayor productividad hacia el norte con una expansión hacia mayores latitudes. La dinámica longitudinal es menos evidente; sin embargo, observamos un incremento en la idoneidad climática en el extremo oriental, mientras que, en el occidente, los valores bajos de idoneidad coinciden con las regiones donde se presenta una importante fragmentación del hábitat. Observamos una reducción tanto en la idoneidad máxima como en la idoneidad promedio en los sitios donde la especie ha desaparecido, especialmente en las regiones más septentrionales, lo que ha conducido a una contracción de su distribución, confirmando la tendencia observada en la totalidad del área de distribución. Este tipo de análisis destacan la importancia de los MNE tiempo-específicos para capturar de manera más precisa las dinámicas de distribución de las especies ante los potenciales efectos del cambio climático.



El clima extremo del año 2023 y sus consecuencias en la vegetación: pérdida de follaje y cambios en flujos de carbono

César Hinojo Hinojo*, Omar Acosta Fajardo, Jose Raul Romo León, Claudia Andrea Vidales
Basurto, Samuel Villareal

*cesar.hinojo@unison.mx

Resumen: Las condiciones de temperaturas y sequía del año 2023 fueron bastante anormales a nivel global y en gran parte de México, rebasando las medias históricas, e incluso las predicciones más extremas. Es evidente que las altas temperaturas y las sequías están impactando la estructura y función de la vegetación. Sin embargo, aún existe poca información sobre cómo el impacto de estos eventos tan anómalos trasciende en los diferentes procesos funcionales de la vegetación. En este estudio, actualmente en proceso, estamos caracterizando como las condiciones del año 2023 afectaron la producción de follaje y los patrones de productividad de la vegetación en todo México y regiones adyacentes. Para esto, analizamos series de tiempo de la cantidad de follaje de los productos satelitales de MODIS de los años 2000 a 2023, mediante comparaciones con la media histórica y análisis de hotspot. Además, combinamos datos de productos satelitales, capas meteorológicas y datos de observatorios ecosistémicos mediante regresiones múltiples para estimar el posible impacto sobre los flujos de carbono de la vegetación. Para el 2023, encontramos una reducción de la cantidad de follaje en 39% del área de México, siendo el año con la reducción de follaje de mayor extensión desde el año 2000. Los impactos más severos ocurrieron en las zonas áridas y semiáridas de México (índice de aridez < 0.3), donde la mitad de dicho territorio tuvo reducciones en la cantidad de follaje equivalentes al 12-60% de su valor histórico durante el pico de la temporada de crecimiento. Nuestra exploración preliminar en algunos sitios indica que dicha reducción del follaje redujo la productividad de la vegetación, y dicho efecto fue amplificado por las altas temperaturas y baja humedad atmosférica del 2023. Las acciones para comprender los efectos climatológicos en la vegetación son fundamentales para afrontar la emergencia climática. Nuestros hallazgos ilustran los retos emergentes para las soluciones climáticas basadas en la naturaleza conforme las condiciones extremas se vuelven cada vez más comunes.



El comercio de bromelias y orquídeas en mercados tradicionales mazatecos de Oaxaca

Jesús Alejandro Rios Solis*, Rodolfo Solano

*jrjoss2200@alumno.ipn.mx

Resumen: Los mercados tradicionales dan reflejo de la diversidad biocultural que tiene una región. En ellos se comercializan productos que vienen de sistemas forestales y agroforestales, como son chiles, maíces, frijoles y frutas de temporada; pero también plantas silvestres, principalmente orquídeas y bromelias. El comercio de estos dos grupos de plantas responde a su demanda de uso para diferentes formas, ya sea como un objeto de adorno o ceremonial, por mencionar algunos ejemplos. Generalmente este comercio se desarrolla sin un monitoreo ni un plan de manejo que nos permita estimar la realidad de esta actividad. Identificamos las especies de bromelias y orquídeas comercializadas en mercados de la región mazateca, y se estimaron los ingresos económicos que los vendedores obtienen de esta actividad. La región mazateca, al norte de Oaxaca, alberga diferentes bosques donde bromelias y orquídeas son elementos característicos de la vegetación epífita. Se realizaron visitas con una periodicidad mensual durante un año (abril 2023-marzo 2024) a los mercados de en los municipios de Huautla de Jiménez y San José Tenango. Durante la visita se documentó la diversidad de bromelias y orquídeas comercializadas. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a vendedores de plantas silvestres para obtener información sobre aspectos socioeconómicos ligados a este comercio. El volumen de venta estimado fue de 1,616 piezas y/o partes pertenecientes a 36 especies de orquídeas y 11 de bromelias. Los ejemplares de estas especies provienen de 25 sitios de extracción, todos localizados en la región mazateca, por lo que este comercio es local. Los ingresos estimados para el volumen de venta anual de bromelias y orquídeas fueron de \$51,820.00 MX. Las especies que reportan mayores ingresos por sus ventas fueron *Tillandsia uesnoides*, *Stanhopea tigrina* y *Laelia anceps*. El comercio de plantas silvestres en la región mazateca es una actividad que complementa el ingreso familiar de los vendedores. Este comercio constituye una red local, los sitios de extracción están próximos a los sitios de venta y los vendedores son habitantes de la región. Se requiere de estudios de campo que permitan evaluar la sustentabilidad de estas prácticas y formular planes de manejo, así como establecer programas de capacitación para informar sobre los procedimientos legales para un manejo



El cultivo agroindustrial de papa en las inmediaciones de Xalapa, Veracruz y sus implicaciones en los socioecosistemas

Linda Rivera Marín*, Luis Rivera, Claudia Camacho

*lemarinsky@gmail.com

Resumen:

El bosque de niebla es un ecosistema único por la biodiversidad que tiene y las condiciones particulares de lluvia y humedad en regiones montañosas. En Veracruz, el bosque de niebla de la región Centro se encuentra bajo una condición de alta fragmentación.

El cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) en los municipios de Coacoatzintla, Coatepec, Tonayan y Tlalnehuayocan, Veracruz tiene lugar en las inmediaciones del bosque de niebla y es mayoritariamente industrial, así que puede afectar a la sustentabilidad del sistema socioecológico.

Durante agosto de 2022 y abril de 2024 con el uso de herramientas de cartografía social, etnográficas y ecológicas estudiamos la problemática generada por la producción de papa en la región compuesta por los municipios de Tonayan, Coacoatzintla, Coatepec y Tlalnehuayocan. En primer lugar se realizó un mapeo de actores, seguido de la realización de 40 entrevistas abiertas a diversos actores de la región; entre los que destacan agricultores de papa y maíz, personas que trabajan como gestores en la región, representantes municipales de desarrollo agropecuario y medio ambiente, vendedores de agrotóxicos entre otros. En tercer lugar, se realizaron recorridos en las parcelas de cultivo de los agricultores entrevistados para identificar algunos de los plaguicidas usados a través del registro de los envases vacíos.

Los principales resultados señalan complejos socioecosistemas impactados por el monocultivo de papa. En el área de estudio, el cultivo de la papa ocurre hacia el último trimestre del año y el primer trimestre del año siguiente y se encuentra ampliamente distribuido, de tal manera que rodea casas-habitación, iglesias, escuelas y cuerpos de agua. Los recorridos de campo y las entrevistas nos permitieron detectar 42 principios activos que se usan comúnmente en el monocultivo. A través de las entrevistas y talleres identificamos que las escuelas inmersas en el mar de papa, así como la población en general, se encuentran en una condición de alta vulnerabilidad socioecológica, ilustrada por intoxicaciones en infancias y potencial contaminación de agua y suelo. La solución requiere un abordaje intersectorial, ausente a la fecha.



El desarrollo rural frente al cambio climático: el caso de los mercados de carbono en el Sureste de México

Rodrigo Megchún Rivera*, Elsa Esquivel Bazan

*rmegchunr@chapingo.mx

Resumen: Si bien no es la principal, la tala de bosques contribuye al calentamiento global y al cambio climático. Frente a ello se han desplegado distintos mecanismos y estrategias, entre ellos, los mercados de carbono. Los que, además de generar una nueva mercancía (los bonos de carbono), buscan ser el lugar de encuentro entre productores (los propietarios y guardianes de los bosques) y consumidores de carbono (gobiernos locales y empresas, entre otros, que buscan compensar las afectaciones ambientales que generan). La relación no es directa, sino mediada por distintos intermediarios, tales como corredores de bolsa y gestores forestales. De cara a lo cual la ponencia se interroga, ¿En qué grado operan los mercados de carbono en el sureste de México? ¿Cuáles son sus principales efectos y problemáticas en términos económicos y sociales para las poblaciones de estudio? Metodológicamente se retoman datos de tres localidades de estudio que actualmente forman parte de los mercados de carbono, ubicadas en: Cintalapa, Chiapas; Calpulalpam de Méndez, Oaxaca; Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Estas tres localidades corresponden a la tesis doctoral de una de las ponentes (Esquivel); mientras el otro ponente forma parte del comité doctoral (Megchún). La ponencia es de carácter cualitativo, basada en entrevistas y observaciones directas. El trabajo describe sucintamente el despliegue de estos mecanismos en los tres núcleos forestal. En relación con los efectos económicos y sociales, estos son abordados desde la percepción de los sujetos de estudio. En términos teóricos, retomamos los conceptos de gobernanza ambiental (Trench; Durand) y justicia ambiental (Castillo; Eckerd y Keeler). Una de las conclusiones preliminares es que, en el actual modelo de bonos de carbono, los dueños y guardianes de los bosques resultan los menos beneficiados económicamente por el modelo; lo que pone en riesgo la viabilidad ambiental del mecanismo en su conjunto. La gobernanza ambiental de cara al cambio climático reclama una mayor inclusión de las distintas clases y grupos sociales, en aras de efectos ambientales significativos.



EL EFECTO DE LA PERCEPCIÓN Y LAS EMOCIONES SOBRE LAS LAGARTIJAS DE SAN JUAN YAUTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

Juan Carlos Rosales de los Santos*, Hublester Domínguez Vega, Yuriana Gómez Ortiz,
Leonardo Fernández Badillo

*juan.rosales@uiem.edu.mx

Resumen: La percepción y emociones hacia la fauna silvestre pueden limitar la coexistencia con algunas especies. Sin embargo, existen pocos estudios dirigidos a evaluar los efectos en esta problemática. El presente estudio analiza los efectos de la percepción y las emociones sobre las lagartijas de San Juan Yautepec, Estado de México. Los datos se obtuvieron mediante entrevistas semi-estructuradas dirigidas a pobladores de la comunidad. Para caracterizar la percepción, se utilizó un análisis de componentes principales y un análisis de correspondencia. También se aplicó un índice de importancia cultural sentimental para comparar las emociones hacia las lagartijas. Finalmente, se estimó la tasa de sacrificio para cada especie. *Barisia imbricata* y *Plestiodon copei* presentan una percepción negativa asociada a los rasgos de temperamento y toxicidad. *B. imbricata* y *Phrynosoma orbiculare* son especies representativas emocionalmente; la primera está vinculada con el miedo y la segunda con la felicidad y la admiración. La tasa de sacrificio en un año fue de 116 organismos por cada 100 personas para *B. imbricata* y 14 organismos por cada 100 personas en un año para *P. copei*. La percepción puede impactar en la conservación de las especies de lagartijas de San Juan Yautepec; ha generado aversión hacia *B. imbricata* y *P. copei*, lo que se ve reflejado en el sacrificio de los organismos.



El efecto de la proporción de sexos en el resguardo de pareja de apareamiento en el anfípodo *Hyalella azteca*

Remilia Aurora Mondragón Chávez*, Alejandro Clemente Moyaho Martínez, Evelyn Beristain Castillo

*remilia.mondragon@alumno.buap.mx

Resumen: La reproducción sexual puede provocar conflictos de interés intersexuales e intrasexuales porque un sexo es generalmente un recurso reproductivo escaso (habitualmente las hembras), mientras que el otro sexo compite por el acceso del primero. En el anfípodo *H. azteca* las hembras son receptivas durante un periodo de tiempo corto, después de la muda de su exoesqueleto. Así que el macho busca aprovechar esta ventana de tiempo y resguarda a la hembra esperando la muda durante horas o días. La duración del resguardo deriva en un conflicto de interés intersexual porque los tiempos óptimos difieren entre ambos sexos. El establecimiento y la duración del amplexo pueden ser afectados por diversos factores, siendo la proporción de sexos uno de los más importantes. Un estudio previo en este anfípodo mostró que cuando la proporción de sexos está sesgada en favor de las hembras, y en menor medida, de los machos, la probabilidad de éxito del amplexo aumenta para el sexo más raro. En cambio, cuando la proporción es equilibrada la probabilidad de éxito del amplexo disminuye. Como el apareamiento depende de una homogamia de tamaño corporal, es posible que la disminución en la probabilidad de amplexo sea porque la disponibilidad de los individuos del sexo opuesto es baja. En este estudio, desarrollamos un modelo de simulación que evaluamos midiendo el efecto de la proporción de sexos en la probabilidad de amplexo en una población de *H. azteca*. Los resultados muestran que el modelo de simulación se ajusta con precisión a los datos experimentales, confirmando que el sistema de apareamiento concordante por tamaño determina la disminución de la probabilidad de amplexo. Por otra parte, la duración estimada del amplexo es mayor cuando la proporción de sexos está sesgada ligeramente hacia las hembras. Estos hallazgos pueden explicar en parte las proporciones de sexos sesgadas observadas en varias poblaciones de anfípodos acuáticos en la naturaleza.



El efecto de la urbanización sobre rasgos asociados a defensa en *Ruellia nudiflora*.

Lorena Flores Reyes*, José Ramos Zapata, Pamela Medina Van Berkum, Mariana Chávez
Pesqueira, Diego Carmona

*frlorena@hotmail.com

Resumen: Las ciudades representan cambios paisajísticos y ambientales drásticos que pueden favorecer fenotipos divergentes a los observados en condiciones naturales. Se ha predicho que la disminución en cobertura y complejidad vegetal en las ciudades puede reducir la cantidad de herbívoros y con ello la expresión de atributos de defensa en plantas urbanas. En este estudio, evaluamos el efecto de la urbanización sobre rasgos asociados a la defensa en la hierba invasora *Ruellia nudiflora* (Acanthaceae) y que tan consistentes son estos patrones en las cinco ciudades de la Península de Yucatán. Se muestrearon en cada una de las cinco ciudades 20 individuos (y suelo adyacente) en ambientes urbanos y 20 en rurales. La caracterización del ambiente urbano y rural mostró que el ambiente urbano tiene mayor superficie impermeable, es menos húmedo y mas caliente, tiene menor productividad primaria y fertilidad de suelos, aunque esta enriquecido en fósforo (P). Por su parte, al evaluar las diferencias en la expresión de atributos defensivos encontramos que individuos de *R. nudiflora* urbanos en contraste con los rurales, presentaron hojas 35% más delgadas, 57% menos densidad de tricomas, y una reducción de 5.4% en C:N y 1.26 veces más P, lo que en conjunto configura un fenotipo más susceptible a la herbivoría. Por otro lado, en general no encontramos divergencias fenotípicas en la producción de fenoles totales (salvo en el caso de Mérida), pero si detectamos, en general, que la diversidad y riqueza de compuestos fenólicos es mayor en plantas urbanas que rurales. Finalmente, no detectamos que la expresión de rasgos asociados a la defensa sean mediados por las variables ambientales registradas, ni que dicha asociación sea alterada por la urbanización. El uso de las ciudades como arena experimental puede ser clave para estudiar la ecología y evolución de defensas en plantas en un nuevo ambiente.



El estudio de la interacción abeja-planta a nivel de individuo revela la importancia de las abejas macho en la polinización del peyote (*Lophophora diffusa*, Cactaceae)

María Isabel Briseño Sánchez*, Pedro L. Valverde, Carlos Martorell, María C. Mandujano

*isabel.brisenosanchez@gmail.com

Resumen: Las abejas solitarias visitan las flores en busca de diversas recompensas; mientras que los machos usualmente buscan alimento (néctar), refugio y pareja, las hembras priorizan la búsqueda de alimento para abastecer a sus larvas. Las actividades realizadas por cada sexo definen su comportamiento de forrajeo y podría determinar su efectividad como polinizadores. Es una convención considerar a las abejas hembra como polinizadores y descartar la polinización por abejas macho, aunque esta hipótesis carece de evidencia empírica. El objetivo fue describir la interacción abeja-planta a nivel individuo en una población de *Lophophora diffusa* (Cactaceae), para determinar las características de las abejas y de las plantas que facilitan la interacción e inferir de forma indirecta la función en la polinización de abejas de ambos sexos. La frecuencia de visitas a nivel individuo se determinó en dos periodos de floración (2021 y 2022). Las abejas fueron marcadas con un código de colores en el tórax y se registró la especie y el sexo de cada individuo. Se registró la ubicación espacial de las plantas, y el número y tamaño de las flores para determinar correlación entre la frecuencia de visitas y las características de las plantas. En los dos periodos de estudio se observaron 102 plantas en floración y se marcaron 65 individuos de abejas. Más del 90% de los registros corresponden a *Macrotera sinaloana*, se encontraron diferencias entre sexos en la frecuencia de visitas, el 73% de los individuos fueron abejas macho. Se determinó que un mismo individuo macho de *M. sinaloana* visita de 1 a 6 plantas, mientras que las hembras visitan de 1 a 4 plantas. Además, las plantas que visitan las abejas macho suelen estar a distancias mayores (> 5 metros) que las plantas que visitan las abejas hembra. La frecuencia de visitas se correlacionó positivamente con el número y tamaño de las flores. Nuestros resultados indican que las abejas machos también son polinizadores efectivos de *L. diffusa*, ya que muestran mayor constancia entre visitas y contribuyen al flujo de polen a distancias mayores que las abejas hembra.



El forrajeo óptimo favorece la evolución de los nemátodos entomopatógenos

Víctor José Trejo Meléndez*, Jorge Alberto Contreras Garduño

*vitreme@gmail.com

Resumen: Los parásitos facultativos optan por un estilo de vida libre o parasítico para sobrevivir. Sin embargo, se desconoce cuál de estos es preferido y las bases de su elección. La teoría del forrajeo óptimo afirma que las preferencias alimenticias corresponden a los beneficios adquiridos sobre la adecuación. Utilizando al nemátodo entomopatógeno facultativo *Rhabditis regina*, probamos su preferencia entre insectos vivos y muertos, y si esta elección coincide con los beneficios obtenidos en sus atributos de historia de vida. Así, realizamos dos experimentos con nemátodos obtenidos de *Phyllophaga polyphylla* su hospedero natural. En el primero, probamos su preferencia entre el hospedero natural y dos hospederos experimentales: *Spodoptera frugiperda* y *Tenebrio molitor* (simulando un ambiente saprófito con insectos muertos). Y en el segundo, criamos nemátodos silvestres en los hospederos experimentales mediante "experimentos de pasaje en serie" para analizar y comparar el crecimiento, supervivencia, producción de larvas y reservas energéticas de la larva dauer (contenido de glucógeno y triglicéridos) de poblaciones silvestres con las experimentales. Encontramos una preferencia significativa por *P. polyphylla* que corresponde con los valores elevados de sus caracteres de historia de vida. En contraste, la preferencia por *S. frugiperda* y el ambiente saprófito fue menor, así como los valores de los caracteres. Los resultados apoyan la teoría del forrajeo óptimo al corresponder las preferencias parasíticas con una maximización de su adecuación. Asimismo, *R. regina* parece ser específico a *P. polyphylla* y mejor adaptado a un estilo parasítico que a una vida libre, sugiriendo un trayecto evolutivo al parasitismo estricto.



El grado de perturbación del bosque tropical seco modula la resistencia de los atributos del suelo y de la vegetación a huracanes de alta intensidad

Mariana Yolotl Álvarez Añorve*, Cristina Montiel González, Angel E. Bravo Monzón, José Israel Flores Puerto, Fabiola Valadez Cortés, Luz Elena Azcoytia Escalona, Felipe García Oliva, María Leticia Arena Ortiz, Luis Daniel Avila Cabadilla.

*mayav@iztacala.unam.mx

Resumen: Los huracanes son eventos climáticos extremos que afectan frecuentemente a regiones tropicales, como los bosques tropicales secos (BTS) en México, donde se espera que su frecuencia/intensidad aumente hacia el año 2100. Para responder a la pregunta de cuán resistente es un bosque tropical seco a un huracán de alta intensidad, y si su grado de resistencia estaba mediado por su grado de conservación, evaluamos el efecto de un huracán de categoría 4 sobre la comunidad de árboles, los nutrientes del suelo y la actividad enzimática del suelo en dos ecosistemas contrastantes de BTS: Bosque Primario (BP) y Bosque Secundario (BS). Para ello, antes y después de un Huracán categoría 4 muestreamos ocho diferentes sitios – cuatro de BP y cuatro de BS-. La evaluación de la vegetación incluyó 3123 árboles representando 203 especies del BP y 195 especies del BS. En el suelo medimos la concentración total y de formas inorgánicas u orgánicas de C, N y P, además de la actividad de tres enzimas: b-1,4-glucosidasa, b-1,4-N-acetylglucosaminidasa y fosfomonoesterasa. En general, la riqueza y diversidad de la vegetación mostraron una resistencia muy alta un año después del huracán, pero varios atributos estructurales no lo hicieron, especialmente en el BP donde la mortalidad de árboles relacionada con la estructura de la vegetación y la distribución espacial de los individuos fue mayor. Así, a corto plazo, la vegetación del BS fue más resistente, mientras que el BP, con más biomasa para perder, resultó más vulnerable. Por el contrario, la mayoría de los atributos del suelo mostraron baja resistencia en ambos bosques, pero especialmente en el BS que podría enfrentar limitaciones de nutrientes más severas. La respuesta del BTS a huracanes de alta intensidad, en términos de procesos tanto a nivel de superficie como subterráneo, dependió en parte de su nivel de perturbación. Además, un aumento en la intensidad/frecuencia de huracanes podría llevar a este BTS hacia una alta limitación de nutrientes (especialmente de fósforo) y, en consecuencia, hacia una pérdida de la funcionalidad del suelo, especialmente en el BS. Esto eventualmente podría producir una degradación severa en atributos y funciones fundamentales del ecosistema.



El impacto del disturbio humano sobre la regeneración de los bosques tropicales húmedos

Ricard Arasa Gisbert*, Víctor Arroyo Rodríguez, Jorge A. Meave

*rarasa@uv.mx

Resumen: La crisis mundial de biodiversidad es causada por un complejo conjunto de disturbios humanos a diferentes escalas espaciales. Dichos disturbios no sólo causan la pérdida de especies; también afectan a un sinfín de procesos ecológicos fundamentales para la recuperación de los bosques. En este trabajo presentamos el metaanálisis más completo realizado hasta la fecha acerca del impacto humano sobre la regeneración forestal (es decir, sobre la comunidad de plantas en regeneración) en los bosques tropicales húmedos. Examinamos las respuestas tanto en patrones (p.ej., diversidad de especies) como procesos (p. ej., crecimiento y supervivencia) a cinco disturbios humanos importantes: incendios, defaunación, tala, especies exóticas y disturbios crónicos. Obtuvimos 881 comparaciones de 108 estudios. Las plantas invasoras, los incendios y los disturbios crónicos tuvieron un fuerte efecto negativo sobre la regeneración de plantas tropicales, causando el declive de la riqueza, la diversidad y la abundancia de especies en zonas perturbadas, y fueron especialmente perjudiciales para las especies tolerantes a la sombra, que suelen ser raras y más propensas a la extinción local. Por el contrario, los efectos de la defaunación y la tala fueron mayoritariamente positivos, ya que aumentaron el rendimiento de las plantas. Los efectos de la defaunación se debieron principalmente a la pérdida de herbívoros, que resultó mayoritariamente en respuestas positivas. Sin embargo, la pérdida de dispersores de semillas no mostró efectos significativos sobre la comunidad de plantas. Curiosamente, la tala de bajo impacto mostró efectos similares a los de la tala convencional y la tala selectiva. En general, nuestros hallazgos revelan que las perturbaciones humanas amenazan la abundancia y diversidad de plantas tropicales en regeneración, mientras que las variables de rendimiento y productividad vegetal se ven ocasionalmente favorecidas por las actividades humanas. Nuestros hallazgos tienen implicaciones ecológicas y aplicadas críticas que pueden ayudar a diseñar estrategias de conservación y restauración vitales para mitigar el impacto de las actividades humanas en el Antropoceno.



El juego de la supervivencia: explorando la relación de *Lema daturaphila* con su parasitoide de huevos, *Emersonella lemae*

José Luis Guzmán López*, Carol Estefanía Villanueva Hernández, Juan Núñez Farfán

*jose.guzman@uan.edu.mx

Resumen: Los parasitoides de huevo son clave en controlar las poblaciones de insectos herbívoros, reduciendo la transición huevo-larva de sus huéspedes y la emergencia de larvas que dañan a las plantas. Debido a que son influenciados por su huésped y la planta donde éste se alimenta, los parasitoides han evolucionado en un contexto multitrófico. *Emersonella lemae* es una microavispa (~1 mm) que parasita los huevos del escarabajo *Lema daturaphila*, principal herbívoro de *Datura stramonium* en el centro de México. Esta investigación evaluó cómo es que *E. lemae* localiza a *L. daturaphila*, considerando las señales físicas relacionadas con sus huevos y la planta huésped. Asimismo, se evaluó el comportamiento de oviposición de *L. daturaphila* y su relación con el parasitoidismo en 11 poblaciones del centro de México. En cada población seleccionamos 10 individuos de *D. stramonium* que contenían puestas de *L. daturaphila*. De cada planta se colectaron hasta 10 hojas que se trasladaron al laboratorio para monitorear los huevos y registrar la emergencia de larvas o avispas. En total, se muestrearon 98 individuos de *D. stramonium* y se obtuvieron datos de 854 hojas con 1133 puestas de *L. daturaphila*. El tamaño promedio de las puestas fue de 16 huevos y las localidades de Tzintzuntzan, Texcoco y Pedregal de San Ángel fueron las poblaciones donde las plantas de *D. stramonium* recibieron puestas más grandes. Con excepción de Tzintzuntzan, las hembras de *L. daturaphila* prefirieron ovipositar en las hojas superiores de la planta en las demás poblaciones. La incidencia de puestas parasitadas por *E. lemae* fue mayor en Pedregal (97%), Tzintzuntzan (93%) y Valsequillo (89%). La intensidad del parasitoidismo se asoció negativamente con el número de puestas por planta, lo que sugiere que *L. daturaphila* prefiere dispersar sus puestas en múltiples plantas cuando la presión por *E. lemae* es alta. En conjunto, estos resultados nos permiten conocer qué factores podrían estar influenciando la oviposición de herbívoro y parasitoide y cómo esto se asocia con la estructura de la interacción tritrófica en cada población.



El manejo forestal comunitario en el municipio de Huehuetlán El Grande, ANP Sierra del Tentzo, Puebla

Laura Trejo Hernández*, Ma. Concepción López Téllez, Antonio Fernández Crispín, Valentina Campos Cabral, Angel Alonso Romero López

*concepcionlopeztellez@gmail.com

Resumen: En México existen comunidades que han mantenido un conjunto de sistemas tradicionales diversos, estos sistemas pueden servir como el fundamento para la consolidación de sistemas regionales de manejo de recursos naturales diversificados, los cuales han permitido el crecimiento de la actividad económica de manera local, asegurando la perpetuación de la diversidad presente en los bosques y selvas en territorios de uso común. El objetivo de esta investigación fue analizar el manejo forestal comunitario en seis localidades del municipio de Huehuetlán El Grande en el ANP estatal Sierra del Tentzo y la viabilidad de establecer prácticas sustentables. Se utilizaron metodologías participativas (talleres, encuestas, entrevistas y recorridos de campo) para describir a los actores sociales involucrados en el uso de los recursos forestales. Se registraron un total de 419 morfo especies de plantas correspondientes a 28 familias de las cuales Fabaceae fue la más representativa. Las principales prácticas de manejo forestal que se llevan a cabo son el manejo de cultivos comerciales no maderables de seis especies de agave para la producción de mezcal y el apoyo de pago por servicios ambientales para el manejo del bosque para conservación de la biodiversidad e hidrológicos. Las prácticas para mantener el bosque están asociadas a los acuerdos y reglas establecidas a nivel de las asambleas de cada comunidad. Se acuerda el uso responsable de sus recursos del bosque, se debe sancionar o aplicar multas a quien no respete, no contaminar, no meter ganado, aplicar las leyes, sensibilización, prohibir la cacería, no quemar, constante comunicación para cuidar el bosque, evitar la tala, reforestar y tener mayor vigilancia. La región del Tentzo refleja el MFC incipiente; el sector forestal no se está desarrollando en las comunidades de manera adecuada y por ello se requiere consolidar modelos de manejo para la propiedad de uso común con "acompañamiento" o asistencia técnica. Los modelos deben enfocarse a: la atención a las comunidades, el desarrollo de los bosques tropicales secos, el aprovechamiento de sus productos no maderables y la apertura y fortalecimiento de mercados que favorezcan el desarrollo de las comunidades locales de manera sustentable.



El papel de la dieta en la diversificación evolutiva de los murciélagos filostómidos

Diana M. Ochoa Sanz*, Danny Rojas, Fabricio Villalobos

*diana.ochoa@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: La dieta es uno de los principales factores ecológicos que ha moldeado la diversificación de los vertebrados, permitiendo la explotación de distintos recursos y promoviendo la generación de nuevas especies. Aunque una dieta estrictamente frugívora se ha asociado con tasas altas de diversificación en murciélagos neotropicales, otras evidencias indican que las tasas más altas de diversificación se alcanzan con una dieta herbívora-omnívora, en comparación con una dieta estricta en recursos vegetales. Estos resultados contrastantes pueden deberse a la falta de consenso en la caracterización trófica de las especies y a limitaciones de los métodos para evaluar el posible efecto de la dieta sobre la diversificación. En este estudio caracterizamos la dieta de los murciélagos de la familia Phyllostomidae (la de mayor diversidad dietética entre los mamíferos) mediante una recopilación exhaustiva de literatura, e identificamos cuatro tipos de omnivoría que incorporan la heterogeneidad trófica de las especies. Utilizamos el método reciente de especiación y extinción dependiente de estados observados y ocultos SecSSE, para examinar el efecto de la dieta y sus cambios evolutivos en las tasas de especiación de los murciélagos filostómidos. Encontramos que la dieta influye en la variación de las tasas de especiación de las especies de Phyllostomidae: las dietas estrictas en frutos y néctar muestran altas tasas de especiación comparadas con las dietas omnívoras que incluyen elementos vegetales y animales. Encontramos apoyo de una dieta principalmente animalívora en el ancestro común más reciente de la familia. Las transiciones desde la omnivoría predominantemente animalívora hacia otras dietas omnívoras ocurren a una tasa menor que las transiciones desde la omnivoría hacia las dietas estrictas de frugívoros y nectarívoros. La omnivoría pudo surgir como un gremio trófico transitorio que permitió a los filostómidos aprovechar ambientes y recursos disponibles mediante la oportunidad ecológica, mientras que la dieta estricta en recursos vegetales pudo ser clave en la diversificación de las especies al favorecer la disparidad fenotípica y ecológica en un rápido intervalo de tiempo. Sugerimos que las preadaptaciones para el metabolismo de azúcares presentes en el ancestro común más reciente de Phyllostomidae fueron cruciales para la diversificación de esta familia de murciélagos.



El papel de la especialización en la polinización en el ensamblaje de comunidades florales

Gerardo Arceo Gomez*,

*gomezg@etsu.edu

Resumen: Los polinizadores desempeñan un papel clave en el ensamblaje de las comunidades florales. Debido a su capacidad para transportar y dispersar el polen entre las flores de diferentes plantas pueden mediar interacciones de facilitación y competencia. Estas interacciones pueden ser directas (a través de las interacciones del polen en el estigma) o indirectas (al alterar las visitas de los polinizadores). Sin embargo, la complejidad subyacente y su papel relativo en el ensamblaje de comunidades florales diversas no se conocen completamente. Con este fin, recopilamos datos sobre los rasgos florales y la visita de los polinizadores para más de 40 especies de plantas en comunidades de plantas en California y utilizamos herramientas de estudio de redes para descubrir patrones de cofloración y patrones de visita para ayudar a dilucidar el papel de la especialización de los polinizadores en el ensamblaje de las comunidades en cofloración. Los resultados muestran que las especies de plantas se ensamblan diferencialmente a lo largo de múltiples ejes de rasgos florales (color y tiempo de floración) dependiendo de la eficiencia y el nivel de especialización de los principales grupos de polinizadores. El ensamblaje de especies de plantas a lo largo de múltiples ejes de diferenciación de rasgos limita la competencia por polinizadores y contribuye al mantenimiento de diversas comunidades de cofloración. Además, recolectamos más de 1000 insectos visitantes de flores y estilos de plantas y caracterizamos las cargas de polen en los cuerpos de los insectos y los estigmas de las flores. Revelamos la importancia de las interacciones directas polen-polen en el ensamblaje de comunidades, no solo de las que ocurren en el estigma, sino también de las que tienen lugar en los cuerpos de los polinizadores durante el transporte de polen. Específicamente, las redes de transporte de polen revelaron diferencias en el número y la identidad de los competidores que los granos de polen encuentran en los cuerpos de los insectos entre diferentes grupos de polinizadores. Las redes de cotransporte de polen son modulares, lo que indica que algunas especies de polen interactúan con más frecuencia en los cuerpos de los polinizadores que otras. Las diferencias en la generalización de los polinizadores pueden generar arenas de competencia muy diferentes durante el transporte y la deposición de polen, con importantes consecuencias para el ensamblaje de la comunidad de plantas.



El significado de las subespecies y las implicaciones de su uso en ecología

Octavio Rojas Soto*, Claudio Mota Vargas

*octavio.rojas@inecol.mx

Resumen: Frecuentemente, y por más de un siglo, se han reconocido a las subespecies como una categoría taxonómica válida de estudio, promoviendo su uso mayormente a partir de la taxonomía tradicional. Sin embargo, el uso y la aplicación de la categoría subespecífica ha generado fuertes debates en diversos foros desde hace décadas, donde se ha puesto en tela de juicio la verdadera utilidad de esta categoría. Algunos autores han sugerido que su uso obscurece el estudio de los diversos procesos y patrones en todos los campos de la biología, destacando particularmente los objetos de conservación. En este trabajo se hace un recuento de algunos casos, con objetivos específicos en ecología, donde el reconocimiento (o no) de tal categoría, lleva a distintos resultados, comprometiendo las interpretaciones teóricas y metodológicas que contemplan un verdadero significado y utilidad de su aplicación en este campo. Además, mediante el análisis de los patrones de variación morfológica intraespecífica, usando como sistema de estudio algunas especies (y sus respectivas subespecies) de aves en México, se muestra la dificultad de su reconocimiento en el espacio geográfico y ecológico, así como las implicaciones del uso de las subespecies como unidades de estudio en ecología. Finalmente, se resalta la importancia de llegar a un consenso claro de las unidades biológicas de análisis, y cuyo reconocimiento, permitiría un esclarecimiento de los fenómenos ecológica y evolutivamente significativos, mismas que además estarían ligadas directamente a las prioridades en conservación.



El sotobosque como factor determinante para la riqueza de aves insectívoras en la ciudad de Medellín (Colombia)

Esteban Valencia Villegas*, Jaime A. Garizábal Carmona, María P. Otálvaro Tabares.

*evalenciav@unal.edu.co

Resumen: La urbanización genera una transformación drástica del paisaje que modifica las características estructurales y de composición vegetal, además de otras características ambientales que pueden cambiar los patrones de biodiversidad local. Las aves insectívoras son un grupo de alta diversidad taxonómica en ciudades Neotropicales, con especies que usan diferentes estratos de forrajeo. Nuestro objetivo fue analizar los efectos de la pérdida del sotobosque sobre la riqueza y abundancia de aves insectívoras en la ciudad de Medellín y su Área Metropolitana, situada en la cordillera central de los Andes Colombianos, entre 1400 y 1700 m.s.n.m. A partir de muestreos en 115 puntos de conteo, 80 urbanos y 35 no urbanos, visitados entre agosto y noviembre de 2023, determinamos la riqueza de especies y abundancia por punto, y las relacionamos con los cambios en la estructura y composición de hábitats a escala local. Además, establecimos categorías según el porcentaje de insectivoría y el uso del sotobosque de cada especie, según la literatura, para analizar diferencias que pudieran deberse al grado de especialización. Encontramos un total de 73 especies de aves (63 residentes y 10 migratorias) que utilizan total o parcialmente los insectos en su dieta y el sotobosque como estrato de forrajeo. Las especies de alto grado de especialización fueron más representativas en zonas no urbanas, tanto en riqueza como en abundancia. Evidenciamos que la disminución en el porcentaje de sotobosque y la heterogeneidad de las capas vegetales se relaciona con una pérdida significativa en la riqueza y abundancia de especies de aves insectívoras, sean o no especialistas de sotobosque. Por otro lado, la riqueza de estas especies disminuyó con el aumento del porcentaje de árboles. Según nuestros hallazgos, comparando con otras variables ambientales como el ruido, y otras variables estructurales del hábitat, la pérdida de sotobosque es una de las que más tiene implicaciones en la pérdida de la riqueza y abundancias de aves insectívoras, lo cual plantea un reto para la conservación y la gestión del manejo de coberturas verdes en una ciudad en donde el sotobosque es uno de los estratos vegetales más intervenidos y con menor presencia.



El suelo en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Cd. Mx, México.

Miguel Angel Galicia Torres*, María Guadalupe Barajas Guzmán

*miguelgadich@ciencias.unam.mx

Resumen: La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) está inmersa en el campus de Ciudad Universitaria, sobre un derrame de basalto generando relieves heterogéneos donde las hondonadas acumulan suelo. En las grandes ciudades las partículas contaminantes se volatilizan en el aire y tienden a depositarse en el suelo por la precipitación y, por consiguiente, estas son transportadas mediante la escorrentía y la erosión hasta las zonas de depósito contaminando al suelo. El objetivo del estudio fue caracterizar las propiedades físicas y químicas del suelo, y determinar la presencia de elementos potencialmente tóxicos en la zona centro y borde de las hondonadas de la REPSA, durante la temporada seca y lluviosa. El trabajo se realizó en la REPSA, se realizaron dos muestreos de suelo en 5 hondonadas (abril y septiembre 2019). En cada hondonada, se tomaron tres muestras de suelo en el centro y tres en el borde. Se cuantificó el color, densidad aparente (DA), contenido hídrico (CH), textura y pH, materia orgánica (MO), nitrógeno total (N), fósforo lábil (P) y elementos potencialmente tóxicos (EPTs). Los resultados muestran que el suelo de las hondonadas presenta un color 10YR 2/1 con textura franco arenosa, DA de 0.59 g/cm³ en secas a 0.8 g/cm³ en lluvias, la MO es mayor a 30 %, el CH varía de 0.10 a 0.7 (gH₂O g⁻¹), un pH de 5.85 en el borde y 6.21 en el centro. El N cambió de 0.10% en secas a 0.55% en lluvias. El contenido de P lábil es de 15.28 ppm en secas y 25.99 ppm en lluvias. El suelo de la REPSA presenta 17 EPTs, algunos rebasan los límites permisibles por la normatividad mexicana e internacional, como es el caso del plomo, vanadio, escandio titanio, molibdeno, manganeso, zinc, cobre, arsénico y azufre. En conclusión, el contenido alto de MO nos indica un proceso de acumulación, el mayor contenido de N se presentó en la temporada de secas y el P lábil fue mayor en la temporada de lluvias, probablemente debido al intemperismo de la roca madre y el suelo en la REPSA se encuentra contaminado por los EPTs.



El uso de señales multimodales facilita el reconocimiento de conspecíficos en dos especies de aves canoras Neotropicales de reciente divergencia

Wiliam Ku Peralta*, José Roberto Sosa López

*kuperw23@gmail.com

Resumen: Los animales se comunican mediante señales provenientes de diferentes modalidades. La estructura y percepción de estas señales afectan procesos biológicos como la elección de pareja y el reconocimiento de especies. La mayoría de los estudios que buscan entender la percepción de las señales en aves se han centrado en señales de una sola modalidad (señales unimodales). Sin embargo, las aves frecuentemente evalúan múltiples señales de manera simultánea (señales multimodales). El campo de la percepción de señales multimodales durante el reconocimiento de conspecíficos por parte de machos y hembras ha sido poco estudiado. En este estudio, combinamos experimentos recíprocos de playback con taxidermias para investigar cómo dos especies de Matracas neotropicales, la Matraca de Sclater (*Campylorhynchus humilis*) y la Matraca de Veracruz (*C. rufinucha*), discriminan entre señales multimodales divergentes de conspecíficos y heterospecíficos. Además, cuantificamos la importancia relativa de cada señal para el reconocimiento de especies. Encontramos que ambos sexos discriminan entre taxidermias y cantos de conspecíficos y heterospecíficos, tanto de machos como de hembras. En tratamientos con estímulos de señales no coincidentes, aquellos con cantos de conspecíficos promovieron respuestas más fuertes en los individuos, sugiriendo que el canto juega un papel predominante en la discriminación en estas dos especies. Nuestros resultados revelan que ambos sexos discriminan entre especies mediante el canto y defienden activamente el territorio. Este estudio permite entender cómo se utilizan las señales durante el reconocimiento de conspecíficos y las implicaciones del uso de señales multimodales en el aislamiento pre-reproductivo.



Elaboración de biofertilizantes orgánicos para el uso y aplicación en la producción de cultivos.

Lizeth Guadarrama Jiménez*, René, García, Martínez

*lizethguadarrama31@gmail.com

Resumen: En la agricultura los fertilizantes químicos son utilizados frecuentemente este tipo de fertilizantes están fabricados artificialmente con macronutrientes esenciales para el suelo. El uso excesivo de fertilizantes químicos contrae factores perjudiciales, como plagas y enfermedades, contaminación de aguas, perjudicando a sus cultivos y a la salud humana al consumir los productos. El producir bioles orgánicos mejora la producción de especies agrícolas, analizando la disponibilidad de macro y micronutrientes en bioles orgánicos. El Diseño experimental se enfocó en producir biofertilizantes orgánicos con distinta materia orgánica: tratamiento 1 (pasto fermentado) y tratamiento 2 (Microorganismos de montaña). Se aplicaron en 30 plantas de girasol 10 plantas con tratamiento 1, 10 plantas con tratamiento 2 y 10 plantas con testigo riego normal, la forma de aplicación fue riego semanal con dosis bajas de 1%. Se midió diámetro del tallo, altura, análisis nutrimental, calidad de los biofertilizantes y biomasa. Los resultados obtenidos fueron que ambos tratamientos están bien preparados con una buena maduración arrojando un resultado de buena y excelente calidad al ser aplicado en las plantas el tratamiento 1 fue el que mejor resultado dio en el crecimiento de las plantas, así como en su calidad de nutrientes. El tratamiento 1 es el que presenta un mayor crecimiento en diámetros y alturas, siendo el biol con mayor eficiencia, con mejores resultados físicos, como una mejor coloración y follaje, mientras que en el tratamiento 2 muestra buenos resultados, pero menos eficientes. Ambos tratamientos cumplen su función en el crecimiento en comparación con el testigo.



Emociones y valores de las mujeres hacia el territorio: el contexto socio-ecológico en el cultivo de vainilla en Papantla, Veracruz.

Juana Victoria Pérez Vázquez*,

*putzulorchid@gmail.com

Resumen: Este estudio se fundamenta en los trabajos de Poma (2019) sobre el papel de las emociones en la defensa del medioambiente y de Días-Iñigo (2023) sobre las emociones de las mujeres en el cuidado y la defensa del territorio. Se utilizó un enfoque etnográfico que incluyó entrevistas semiestructuradas, observación participante y mapeo del cuerpo-territorio con el objetivo de identificar las emociones y valores de las mujeres en relación al cuidado y conservación de la diversidad biocultural en el contexto del cultivo de vainilla en Papantla, Veracruz. Se entrevistó a 20 mujeres de entre 19 y 88 años en Cuyuxquihui, Papantla. Dentro de este marco, se identificaron las emociones de las mujeres hacia el territorio. Los valores asignados a la naturaleza se definieron a partir de los valores intrínsecos, instrumentales y relacionales, un marco teórico propuesto por la IPBES. El mapeo destacó los espacios domésticos y comunitarios, aspectos ambientales y la diversidad biocultural. Los resultados muestran que las mujeres experimentan una variedad de emociones respecto al cultivo de vainilla y al entorno natural. Este vínculo afectivo con el territorio, entendido no solo como un espacio físico, sino como un conjunto de relaciones sociales y diversidad no humana, es un factor explicativo clave para el cuidado del medio natural y la diversidad biocultural. El interés principal en conservar la tradición del cultivo de vainilla se relaciona con un fuerte vínculo afectivo con la tierra, donde se reconoce más el valor relacional que el instrumental. Estas mujeres participan en diversas iniciativas, como la oposición al uso indiscriminado de agrotóxicos, la producción y mejora de alimentos para autoconsumo y venta, la conservación de agroecosistemas, y la defensa del agua y los bosques. En conclusión, las mujeres vainilleras muestran que su interés principal hacia el cultivo y el medio natural no es ni instrumental ni utilitario. Los valores relacionales son preeminentes para ellas, ligados a sus creencias, cosmovisión y arraigo al territorio. Estos valores contribuyen significativamente al cuidado, conservación y defensa del territorio del Totonacapan veracruzano. Estos enfoques ofrecen nuevos paradigmas para el cuidado de la tierra y la conservación de la diversidad biocultural.



Ensamble de quirópteros y su percepción en comunidades de la Mixteca Poblana

José Luis Morales Domínguez*, Ma. Concepción López Téllez, Ángel Alonso Romero López,
Erika Sánchez Cruz

*jose.dmz077@gmail.com

Resumen: Los murciélagos son el segundo orden de mamíferos más diverso, en México se cuenta con aproximadamente 140 especies y en el estado de Puebla se han reportado un total de 60 especies. Una región de la entidad poblana que resalta por su número de endemismos es la Mixteca, la cual se caracteriza por presentar selva baja caducifolia que ha sido transformada por diversas actividades humanas destacando la ampliación de la ganadería y la agricultura. El propósito de este trabajo fue analizar el ensamble de quirópteros en cuatro localidades de la Mixteca Poblana y su percepción social. Se utilizaron redes de niebla para la captura de murciélagos, así como la aplicación de encuestas semiestructuradas, se calcula el esfuerzo de muestreo y el índice de diversidad. Se capturaron un total de 92 individuos de 16 especies en 475 metros de red durante 57 horas por 22 noches. Las especies pertenecen a 11 géneros y cuatro familias, siendo la familia Phyllostomidae (69%) la mejor representada. El índice de diversidad de Shannon-Wiener fue de $H' = 2.40$, lo cual indica el porcentaje de diversidad media donde Huehuetlán El Grande cuenta con un índice de $H' = 2.06$, y el menor fue de 0.99 en Zacapala. La percepción y el conocimiento que tienen los pobladores sobre los murciélagos se encuentra poco valorada, por lo cual es necesario dar a conocer la importancia ecológica de estos grupos de mamíferos a través de un programa de educación ambiental, donde se destaque la importancia ecológica que tienen en los ecosistemas.



Entendiendo el impacto de la sequía en zonas de montaña mediante monitoreo colaborativo

Teresa Margarita González Martínez*, Daisy Barrera Ortega, Alma Delia Ortiz Reyes, Manuel de Jesús González Guillén, Miguel Caballero Deloya

*teresa.gonzalez@colpos.mx

Resumen: Los patrones espaciales y temporales de la precipitación regulan en gran medida los procesos ecológicos y los ciclos biogeoquímicos, sin embargo, debido a las condiciones de sequía se están afectando significativamente las condiciones ambientales, el funcionamiento de los socioecosistemas y los servicios ecosistémicos. Las zonas de montaña son especialmente susceptibles al cambio climático, por lo que es urgente tener información meteorológica que permita entender las consecuencias y tomar decisiones. En el monte Tlálóc, Estado de México, se desarrolla un proyecto de Ciencia Ciudadana para el monitoreo colaborativo de la precipitación, en un gradiente altitudinal de 2683 a 3727 m. Las mediciones de una red de pluviómetros manuales se llevan a cabo con la colaboración de Ejidatarios y de personas que vistan la zona con diversos fines. El envío y acceso a la información se ha facilitado con una aplicación móvil denominada Tlálóc App y una red social. Gracias a esta estrategia se ha definido un protocolo de monitoreo sencillo, replicable y a una escala adecuada para analizar patrones espaciales a detalle, que ha permitido caracterizar la variación altitudinal de la precipitación a partir del verano de 2022. Adicionalmente, y a fin de generar información de utilidad para los tomadores de decisión, se está llevando a cabo un proceso participativo para mejorar aspectos de manejo de los predios forestales y entender las consecuencias sobre los servicios ecosistémicos causados por la sequía. En 2023 los valores de precipitación anual oscilaron entre 538 mm en bosques de encino y 854 mm en bosques de pinos de altura, lo cual es considerablemente inferior a los valores considerados en las cartas climáticas; en los bosques de oyamel las lluvias de primavera tuvieron un papel importante para mantener la humedad. La primavera de 2024 ha sido 45% más seca que el mismo periodo del año 2023. Entre los procesos de deterioro del bosque que los ejidos perciben como más afectados se encuentra la incidencia de plagas forestales, supervivencia de reforestaciones e incidencia de incendios, mientras que los servicios ecosistémicos que perciben como más alterados son la provisión de agua, hongos comestibles y hábitat de fauna.



Entre ecología, capitalismo y diálogos socio-ambientales para comprender el siglo XXI

Antonino García García*,

*tonygg@prodigy.net.mx

Resumen: Esta disertación analiza los puentes que explican el deterioro ambiental provocado por el capitalismo y la relación entre las ciencias sociales y naturales en este contexto. Se identifican dos periodos que marcan la división entre ambas: el Renacimiento y sus corrientes racionalistas y empiristas del siglo XVII, con figuras como Descartes, Bacon, Newton y Locke; y la Ilustración, cuando Kant llama al hombre a abandonar su infancia mental, es decir, a usar su propia razón sin depender de otros, con la frase "Sapere aude" (atrévete a saber), se fomenta así el individualismo como expresión del pensamiento burgués.

El pensamiento cartesiano, al dividir el conocimiento en áreas específicas, promovió un avance en ciertas disciplinas, pero también redujo el diálogo entre enfoques diversos de la realidad. Actualmente, esto ha llevado a múltiples realidades, dependiendo de la disciplina bajo la cual se analizan los fenómenos naturales, sociales y socio-naturales. En este contexto, el pensamiento complejo debe buscar la integralidad, uniando los análisis del capitalismo, la ecología y las ciencias sociales para entender el entramado del siglo XXI.

El objetivo es abrir el "Sapere aude" de manera integral para analizar las dinámicas socio-ambientales del presente siglo, superando las barreras impuestas por el pensamiento cartesiano que el capitalismo eficientemente ha aprovechado. El ser humano, como una especie más dentro del ecosistema global, debe ser comprendido en esta dinámica mundial y local, considerando el pluriverso de ecosistemas y socio-ecosistemas.



Entre raíces, seres y micelios: Bordando nos conocemos

Silvia Margarita Carrillo Saucedo*, Imanol Basurto, Carlos Castro, David Gutiérrez
Castañeda, Karen Jiménez

*smcarrillo@enesmorelia.unam.mx

Resumen: El huerto universitario agroforestal (HUA) de la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la UNAM-Unidad Morelia (ENES-Morelia) es un espacio que nos invita a relacionar temperamentos diversos entre los seres humanos, las plantas, los animales, el suelo y los microorganismos. El objetivo fue llevar a cabo un ejercicio de sensibilización hacia las comunidades de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) que habitan el huerto utilizando herramientas científicas, pedagógicas y artísticas. El proceso fue documentado y se elaboró un video. Se tomaron muestras de suelo y raíces de cinco plantas cultivadas en el huerto (*Zea mays*, *Amaranthus* sp., *Physalis* sp., *Morus nigra* y *Prunus serotina*). Las raíces fueron teñidas con azul de tripano para observar colonización micorrízica y las muestras de suelo fueron tamizadas en húmedo y separadas en un gradiente de sacarosa para observar esporas. De las preparaciones de raíces con estructuras micorrízicas y de las esporas, se tomaron fotografías al microscopio y se imprimieron en tela. Todas las especies analizadas presentaron colonización micorrízica y se encontraron 10 morfotipos de HMA. Las imágenes fueron bordadas de manera colectiva en el HUA. Las piezas bordadas representan un encuentro entre la fotografía y el bordado, las cuales capturan los temperamentos e imaginarios de quienes las bordean y a través de estos gestos se narra una historia que intercambia saberes científicos, puntadas e historias personales. Este gesto sensible convocó a personas de distintas disciplinas de la ENES: Ciencias Agroforestales, Literatura intercultural, Historia del Arte, Ciencias Ambientales y Arte y Diseño, para la mayoría fue su primer encuentro con las micorrizas. El bordado permitió conocernos, sensibilizarnos y conectarnos con los seres aparentemente invisibles que habitan el huerto. El bordado colectivo nos permitió reflexionar y sensibilizarnos hacia los seres microscópicos que habitan el huerto, además de crear lazos entre los participantes. Generar estos espacios de reflexión entre una comunidad estudiantil diversa permite relacionar el conocimiento científico, los temperamentos personales y los imaginarios invisibles que habitan el huerto.



Escenarios geoespaciales del efecto del cambio climático en la conectividad de Áreas Naturales Protegidas mexiquenses

Clarita Rodríguez Soto*, Marisol de la Cruz Jasso, Paulina Guadalupe Hernández Díaz

*crodriguezs@uaemex.mx

Resumen: Sin duda alguna, el éxito en la mitigación del cambio climático, recae en gran medida en nuestra capacidad para mantener y mejorar las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su conectividad ecológica, para favorecer la adaptación de la biodiversidad y la oferta de servicios ecosistémicos. El Estado de México, posee el 44.46 % del territorio decretado como área natural protegida (ANP). Sin embargo, gran parte de nuestras áreas protegidas se encuentran fuertemente amenazadas por actividades humanas y no contamos con datos sobre la conectividad ecológica futura ante efectos del cambio climático; entendiendo a la conectividad ecológica como el grado en que un paisaje facilita o impide el movimiento, dispersión o migración de especies entre parches o ecosistemas. El objetivo de este estudio fue generar escenarios geoespaciales del efecto del cambio climático en la conectividad ecológica de las ANP del Estado de México, considerando diferentes escenarios de cambio climático a futuro (2070). Para ello usamos variables bioclimáticas que representen las condiciones de temperatura y precipitación actual y futura que pueden influir en la presencia de las especies, bajo diferentes escenarios de cambio climático y modelamos el nicho ecológico (actual) de 372 especies clave (plantas, vertebrados, invertebrados y hongos) y proyectamos su distribución potencial futura (2070). Con ello realizamos mapas que representan la riqueza potencial actual y futura de las especies, a través del software Zonation. En estos mapas identificamos la fragmentación y conectividad ecológica actual y futura entre las ANP y propusimos corredores biológicos que pueden contribuir a la dispersión de las especies. Para identificar la conectividad ecológica se consideraron factores socioeconómicos que pueden influir en la conservación de las especies. Se identifican tres corredores biológicos importantes que conectan en el presente y el futuro a las ANP del Estado de México, el más importante va desde los municipios de Polotitlán y Aculco, en el norte, hasta Zumpahuacán y Tonatico, en el sur. Otro corredor importante comunica ANP desde el Nevado de Toluca hacia el Oeste y Suroeste del Estado. Los resultados del estudio contribuyen a direccionar políticas públicas ambientales para la región.



Espacios verdes como refugios para la conservación de la diversidad de aves en una gran ciudad

Jorge E. Ramírez Albores*, Luis A. Sánchez González, Marlín Pérez Suárez, Adolfo G. Navarro Sigüenza

*jorgeramirez22@hotmail.com

Resumen: El aumento de la población humana ha provocado la expansión de las áreas urbanas, lo que amenaza las tierras forestales y la biodiversidad que albergan. Los espacios verdes pueden proporcionar una manera de mantener la diversidad de aves dentro de las áreas urbanas. Aquí, evaluamos el efecto de las características espaciales de los espacios verdes urbanos sobre la riqueza de especies de aves para identificar el papel del diseño de espacios verdes en la diversidad de aves en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Recopilamos datos sobre la riqueza de especies de aves de 44 espacios verdes y cuantificamos los atributos abióticos, bióticos y de dispersión de cada sitio. Estos atributos incluyeron tamaño, grado de urbanización dentro y alrededor del espacio verde, cobertura vegetal, distancia entre los espacios verdes muestreados, distancia al espacio verde más cercano, distancia al parche de vegetación natural más cercano, distancia al centro de la ciudad y distancia a la periferia del área urbana o suburbana. Utilizamos modelos lineales generalizados para determinar el efecto de las características espaciales de los espacios verdes urbanos sobre la riqueza de especies de aves dentro de ellos. Después construimos matrices de diversidad beta entre espacios verdes y evaluamos la disimilitud taxonómica de las aves mediante un análisis de conglomerados multivariado de Bray-Curtis. Nuestros resultados mostraron que la riqueza de especies de aves varía según los tipos de espacios verdes urbanos. Sin embargo, la riqueza de especies no se correlacionó con las características espaciales o atributos bióticos ($P > 0.05$). La similitud entre los espacios verdes también se correlacionó con la distancia entre los espacios verdes muestreados ($P < 0.05$). Sin embargo, hubo atributos de dispersión que no tuvieron un efecto significativo, como la distancia a la periferia y la distancia al parche de vegetación natural más cercano. Nuestro estudio brinda más apoyo a la importancia de los espacios verdes como refugios para la conservación de la diversidad de aves en áreas urbanas y muestra cómo diferentes especies de aves están utilizando los espacios verdes urbanos dentro de un paisaje urbano en constante crecimiento.



ESPECIES DE CHICHARRITAS (HEMIPTERA:CICADELLIDAE) EN VEGETACIÓN ARBÓREA, ZACATE ESTRELLA Y CULTIVO DE MAÍZ EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

Ricardo Daniel Suarez Jimenez*, Esaú Ruiz Sánchez, Luis Latournerie Moreno, Horacio S. Ballina Gómez, Jhibran Ferral Piña

*suarezdaniel2709@gmail.com

Resumen: Las chicharritas (Hemiptera: cicadellidae) son un grupo de insectos que juegan un papel importante en los agroecosistemas tropicales, en particular resaltan las especies transmisoras de fitopatógenos, como las asociadas a la transmisión de virus, bacterias y espiroplasmas que producen enfermedades a las plantas de importancia económica provocando pérdidas considerables. La diversidad de especies de chicharritas en la península de Yucatán aún no ha sido documentada, por lo tanto, el presente proyecto tuvo como objetivo registrar y documentar las especies de chicharritas presentes en la península de Yucatán, México. Se realizaron colectas de agosto 2023 a mayo 2024 en parches de vegetación secundaria, cultivos de maíz y potrero con zacate estrella, en 4 sitios de la Península de Yucatán (Conkal, Muna y Peto en Yucatán; y Bacalar en Quintana Roo). Para la recolecta se empleó la técnica red de golpeo. Las muestras se conservaron en bolsas ziploc en congelación, hasta su identificación en el laboratorio. La identificación a especie se llevó a cabo con las claves taxonómicas de Dietrich, Rakitov y Pinedo-Escatel. En la identificación de chicharritas se reporta un total de 155 géneros y 239 especies recolectadas en cuatro sitios de la península de Yucatán. Las especies más abundantes en la vegetación arbórea fueron: *Hortensia similis*, *Protalebra brasiliensis*, *Tylozygus geometricus*; en maíz fueron *Empoasca* sp, *Ponana citrina* y *Balclutha apicula*; en zacate estrella fueron *Hortensia similis*, *Draeculacephala soluta* y *Empoasca* sp. De las especies encontradas, se identificaron las vectoras de enfermedades *D. maidis*, *D. elimatus*, *D. longulus*, *Empoasca* sp., *Stirellus bicolor*, *Exitianus exitiosus*, *Agallia constricta* y *Scaphytopius* sp. El estudio de la diversidad de chicharritas (Hemiptera:Cicadellidae) en la península de Yucatán aporta nuevos registros a la cicadélidofauna de México. Las especies *D. maidis*, *D. elimatus*, *D. longulus*, *Empoasca* sp., *Agallia constricta* y *Scaphytopius* sp. podrían afectar severamente varias especies vegetales debido a su capacidad de transmisión de agentes fitopatógenos en la península de Yucatán.



ESPECIES DE CICADELLIDAE VECTORES DE ENFERMEDADES EN UN SISTEMA AGROFORESTAL EN BACALAR, QUINTANA ROO

Paula Cecilia Ku Canul*, Ricardo D. Suarez Jiménez, Esaú Ruiz Sánchez, Luis Latournerie Moreno, Jhibran Ferral Piña

*paulacanul7@gmail.com

Resumen: Los (Hemiptera:Cicadellidae) es una familia de importancia económica ya que genera pérdidas en las plantas arbóreas, sin embargo es uno de los grupos menos estudiados en los sistemas agroforestales, cuya importancia radica en que algunas especies son vectores de agentes causantes de enfermedades, aún no se había realizado estudios de diversidad de cicadélidos vectores de enfermedades en sistemas agroforestales. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue identificar las principales especies de cicadélidos vectores de enfermedades en los sistemas agroforestales en Bacalar, Quintana Roo. El área de estudio se realizó en el municipio de Bacalar, Quintana Roo. El estudio se realizó en dos temporadas, lluvias y Nortes en agosto de 2021 a enero 2022. Se trazaron cinco cuadrantes de 10 x 100 metros en una zona forestal, dentro de cada cuadrante se eligió un punto con un diseño completamente al azar, cada noche durante cinco días al mes se realizaron colectas nocturnas utilizando trampas de luz, en intervalos de tiempo de 19:00 horas a 23:00 horas con un total de 20 horas mensuales. Se utilizó una manta de color blanco y un foco de luz amarilla, las medidas de la manta fueron de 3x3 metros. Todos los especímenes fueron preservados en etanol al 70% y transportados en el laboratorio de plagas del campus Conkal. Para la identificación de las especies se siguieron los criterios y terminologías propuestas por Dietrich y Pinedo. Se colectaron un total de 1,015 individuos representados por 83 géneros y 130 especies. entre los géneros de importancia económica se reporta *Empoasca* spp, *Hortensia similis*, *Dalbulus maidis*, *Stirellus bicolor*, *Exitianus exitiosus*, *Agallia constricta*, *Balclutha*, *Draeculacephala soluta* que podrían transmitir enfermedades en las plantas arbóreas. Este estudio aporta nuevos registros a la cicadélidofauna asociada a la vegetación arbórea con un posible potencial en la transmisión de enfermedades. De igual forma se recomienda realizar futuros estudios para conocer los efectos de las chicharritas vectores en los sistemas agroforestales.



Especies de *Tillandsia* pueden ser biomonitores de emisiones de carbono y nitrógeno: el caso de una zona metropolitana tropical en México

Paula Erika Zamora Tirado*, Yareni Perroni Ventura, Edison Armando Díaz Álvarez

*pezam@yahoo.com

Resumen: La contaminación del aire afecta la salud humana y los ecosistemas en todo el mundo. Sin embargo, se presta poca atención a su monitoreo en los trópicos, debido principalmente a los altos costos de los sistemas de seguimiento automatizados. El biomonitoreo puede ser una alternativa, particularmente con especies del género *Tillandsia*, aunque la mayoría de las especies aún no están calibradas para este propósito. Por lo tanto, 1) para determinar el potencial de biomonitoreo de *T. juncea* y *T. schiedeana* y, 2) para comparar las fuentes y magnitudes de los contaminantes atmosféricos en cinco parques urbanos y un sitio rural de un área metropolitana tropical en México, medimos la composición elemental e isotópica de carbono (C) y nitrógeno (N) de cuatro especies de *Tillandsias*. El contenido de C fue de $44.6 \pm 0.5\%$ (peso seco; $p > 0.05$). El contenido de N osciló entre $0.6 \pm 0.1\%$ para el sitio rural y $2.0 \pm 0.1\%$ para el sitio urbano ($p < 0.001$). El valor más bajo de $\delta^{13}\text{C}$ fue $-15.9 \pm 0.1\text{‰}$ para *T. usneoides* para todos los parques urbanos, y el más alto fue $-14.3 \pm 0.2\text{‰}$ para *T. juncea* en el área rural ($p < 0.001$). El $\delta^{15}\text{N}$ más bajo fue de $-12.1 \pm 0.2\text{‰}$ se registró para *T. usneoides* en el área rural, y el más alto de $-0.5 \pm 0.5\text{‰}$ se registró para *T. schiedeana* en uno de los sitios urbanos. Las cuatro especies pueden usarse como biomonitores de emisiones de C y N, ya que sus variaciones específicas reflejan la fuente y concentración de estos contaminantes atmosféricos. Además, las *tillandsias* demostraron que la contaminación en el área metropolitana es diferente dependiendo de la actividad en cada sitio.



ESPECIES GANADORAS Y PERDEDORAS DEL BOSQUE SECO EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

Dulce Aidé Ramírez Vázquez*, Jesús Ortiz Bejar

*dulce11bio@gmail.com

Resumen: En un contexto global marcado por el cambio climático, se hace imperativo evaluar cómo este fenómeno afectará la distribución de especies vegetales. Este estudio se centró en las especies leñosas de bosques secos estacionales, empleando el modelado de nicho ecológico para examinar dos categorías funcionales: especies evasoras, más vulnerables a sequías y estrés ambiental, y especies tolerantes al estrés. Se utilizaron registros de ocho especies (entre ellas *Bursera fagaroides* y *Erythroxylum mexicanum*) y modelos de distribución basados en datos climáticos de temperatura y precipitación de WorldClim, usando algoritmos de MaxEnt y la librería "kuenm" en R.

Los modelos se proyectaron para el presente y para futuros intervalos (2040-2060 y 2060-2080) bajo un escenario intermedio de emisiones de gases de efecto invernadero, evaluando dos escenarios de dispersión: contigua y no dispersión. Los resultados revelaron que, en promedio, las áreas de estabilidad de las especies se mantendrán en un 86%, con *E. mexicanum* y *Vachellia campechiana* mostrando la menor y mayor estabilidad, respectivamente. Específicamente, las especies evasoras mostraron un promedio de permanencia de 95.8%. Para 2050, se espera que las especies vegetales tolerantes al estrés sufran una reducción media del 13.1% en sus áreas de distribución, mientras que las especies evasoras verán una pérdida menor del 4.4%. En 2070, las pérdidas para las especies tolerantes podrían aumentar al 19.1%, aunque las evasoras mantendrán pérdidas similares al 2050. Ambos tipos de especies podrían experimentar incrementos en sus distribuciones para 2050 y 2070, con ganancias medias de 17.8% para las evasoras y 18.6% para las tolerantes en 2050. Sin embargo, en escenarios sin dispersión, las pérdidas son mucho mayores, especialmente para las especies tolerantes, que podrían ver reducciones de hasta el 40.2% en 2070. Ante los efectos del cambio climático, se anticipa un efecto generalizado sobre las especies leñosas de los bosques secos, sin distinción de sus particularidades funcionales, siendo más visibles en escenarios de no dispersión. Esta dinámica conducirá a una reducción de las áreas aptas en proyecciones futuras, reajustando sus patrones de distribución tanto en el plano espacial como temporal.



Especies núcleo de las redes de interacción de aves frugívoras en la Selva El Ocote, Chiapas, México

José Raúl Vázquez Pérez*, Paula L. Enríquez, Tomasz B. Falkowski, Sergio López

*jose.vazquezpe@e.unicach.mx

Resumen: Las redes de interacción frugívoras tienen funciones ecológicas importantes a nivel de poblaciones y comunidades. Estas interacciones suceden cuando los animales se alimentan de frutos y pueden facilitar la dispersión de las semillas, lo que contribuye a la regeneración natural de los bosques. Estas interacciones pueden ser afectadas por disturbios de origen antropogénico, que causan una alteración estructural o funcional en las redes frugívoras. Las especies núcleo son uno de los componentes de las redes que puede ser modificado por los disturbios, y se caracterizan por tener mayor número de conexiones con las diferentes especies que forman la red. En este estudio determinamos cuáles son las especies de aves y árboles núcleo de las redes de frugivoría en sitios con diferente intensidad de disturbio en la Selva El Ocote, Chiapas, México. Se ubicaron tres sitios de selva mediana con diferente intensidad de disturbio (bajo, medio y alto), donde se realizaron muestreos en nueve trayectos para la búsqueda de árboles con frutos. En los árboles detectados se cuantificó la interacción entre las aves y sus frutos de alimentación de 2021 a 2022. La determinación de especies núcleo se realizó con el paquete Bipartite en el programa R versión 4.2.2. Registramos en total 81 especies de aves frugívoras y 17 especies de árboles con frutos. Las especies núcleo en disturbio bajo fueron ocho especies de aves (e.g., *Ramphastos sulfuratus*, *Turdus assimilis*, *Caryothraustes poliogaster*) y una especie de árbol (*Ficus colubrinae*). En disturbio medio fueron siete especies de aves (e.g., *Myiozetetes similis*, *Catharus ustulatus*, *Ramphocelus sanguinolentus*) y una especie de árbol (*Ficus colubrinae*). En disturbio alto fueron siete especies de aves (e.g., *Tityra semifasciata*, *Psilorhinus morio*, *Turdus grayi*) y una especie de árbol (*Bursera simaruba*). En las redes frugívoras de la selva El Ocote la composición de las especies núcleo se modificó con relación a la intensidad del disturbio, la mayoría de las especies asociadas a selvas con disturbio bajo fueron reemplazadas por especies generalistas o asociadas con la vegetación abierta en los sitios con disturbio medio o alto.



Especies relacionadas a *Acropora palmata* en dos arrecifes con distintos atributos en Puerto Morelos, Quintana Roo

Gandhi Germán Ramírez Tapia*, Lorenzo Álvarez Filip, Martha Angélica Gutiérrez Aguirre, Anastazia Teresa Banaszak

*2232701@gmail.com

Resumen: El coral *Acropora palmata*, dada su estructura morfológica, es considerado una especie clave para los arrecifes coralinos del Caribe, ya que incrementa la complejidad estructural ofreciendo refugio a diversas especies arrecifales. Pero en las últimas décadas se han registrado blanqueamientos masivos de esta especie, por lo que entender la importancia que la estructura de *A. palmata* provee como espacio físico disponible para otras especies es vital para los esfuerzos de restauración. Sin embargo, persiste una importante carencia de información respecto a su función ecológica como hábitat para otras especies. Este estudio estimó la composición y estructura de la macrofauna bentónica (≥ 3 cm) e ictiofauna relacionadas con *A. palmata* en dos arrecifes de distinta composición y estructura: Limones y Picudas en ubicados en el Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, México. Se describió la composición y estructura de la comunidad bentónica de cada arrecife siguiendo los criterios propuestos por AGRRA. Además, se emplearon censos visuales para identificar las especies relacionadas a *A. palmata*. La cobertura bentónica varió entre arrecifes. En cuanto a la comunidad coralina, *A. palmata* mostró el mayor porcentaje de aparición. Por otra parte, se encontró un total de 80 especies relacionadas con *A. palmata*. Los índices de diversidad verdadera indicaron alta diversidad en ambos arrecifes, manteniendo un patrón de equidad y dominancia. Las especies relacionadas a *A. palmata* usaron principalmente este coral como refugio en ambos arrecifes. Se observó que la estructura de *A. palmata* provee áreas específicas utilizadas por estas especies según su abundancia y tamaño. Así, este coral ofrece una estructura morfológica específica que las diferentes especies del arrecife pueden utilizar estratégicamente por ejemplo para minimizar interacciones espaciales poco beneficiosas. Con estos resultados se puede concluir la gran importancia de esta especie para el equilibrio en las interacciones del arrecife y entender como una colonia de coral puede albergar a distintos individuos de una manera estructurada. Resaltando la importancia de hacer esfuerzos de restauración con esta especie, ya que la pérdida de esta especie puede traer consecuencias para la fauna que depende de este espacio para alguna etapa de su ciclo de vida.



Estabilidad ecológica y patrones de respuesta forestal ante el disturbio agrícola en las selvas secas de Tehuantepec, Oaxaca

Francisco Guerra Martínez*, Arturo García Romero, Pablo Vergara Egert

*francisco.guerra@enesmerida.unam.mx

Resumen: Los disturbios que perturban a los ecosistemas varían en intensidad, frecuencia y duración. Un disturbio puede provocar un cambio de régimen ecológico al superar los umbrales de resiliencia de los ecosistemas y desplazar las condiciones hacia un estado estable alternativo que difiere en su estructura y función del estado previo al disturbio. El objetivo de este trabajo es identificar los estados estables alternativos y determinar los patrones de respuesta forestal en las parcelas de paisajes agrícolas asociadas a la selva seca. Primero, clasificamos la cobertura arbórea a nivel de parcela en tres paisajes agrícolas (3×3 km). Segundo, analizamos la dinámica del cambio de cobertura y uso del suelo en las parcelas a nivel de paisaje para los años 1996, 2004, 2009, 2012, 2016 y 2019. El sistema de clasificación del porcentaje de la cobertura arbórea de las parcelas con vegetación asociada a selva posee las siguientes clases: 0-20%, 21-40%, 41-60%, 61-80%, 81-100%. El porcentaje de cobertura arbórea del bosque seco para cada parcela fue categorizado a partir de la interpretación visual. Los patrones de respuesta forestal descritos en las parcelas fueron: (a) recuperación continua; (b) recuperación discontinua; (c) sin recuperación; (d) deforestación de la cobertura; fueron representados en series temporales a partir de un modelo de regresión no paramétrico basado en el estimador de Nadaraya-Watson con una estimación por kernel. Se clasificaron los atributos de un total de 2,208 parcelas en la escala temporal del estudio (1996-2019), de las 1,491 parcelas relacionadas con la actividad agrícola, 830 (55.67%) se mantuvieron sin recuperación; 352 parcelas (23.61%) un patrón de recuperación discontinua; 229 parcelas (15.36%) deforestación de la cobertura; finalmente, 80 parcelas (5.37%) presentaron un patrón de recuperación continuo. Los tipos de coberturas predominantes fueron las clases de 0-20% y 81-100%. La dinámica de los cambios y las rápidas tasas de cambio de cobertura entre las clases de cobertura intermedias (entre 21 y 80%) sugieren la presencia de dos estados estables que mantienen cierta condición de equilibrio. Las elevadas tasas anuales de cambio que presentan las clases intermedias de cobertura (21-40%, 41-60% y 61-80%) señalan transiciones rápidas y estados no estables que se mueven hacia la estabilidad. La respuesta forestal ocurrida en el paisaje frente a un disturbio acumulativo agrícola refleja la resiliencia de los bosques secundarios.



Estabilidad local y sustentabilidad holística del área de agregación de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en Holbox, México: escenarios de manejo pesquero y turístico

Esmeralda Citlali Ibarra García*, Marco Antonio Ortiz Hinojoza, Ignacio Patricio Cáceres Salazar, Fabian Alejandro Rodríguez Zaragoza

*esmeralda.ibarra3892@academicos.udg.mx

Resumen: La agregación de tiburón ballena más grande del mundo se observa desde Holbox hasta Isla Contoy México, la cual tiene una importancia socioeconómica y científica que ha aumentado desde el año 2000, con una generación de recursos económicos considerable para las poblaciones humanas de Holbox, Chiquilá y lugares cercanos como Cancún. Sin embargo, el manejo inadecuado y las actividades no sustentables pueden ocasionar perturbaciones en el comportamiento y daño a *R. typus*. Se construyeron modelos holísticos semi-cuantitativos Loop Analysis con diferentes escenarios de perturbación, donde las variables principales para elaborarlos fueron: (i) El tiburón ballena y los grupos funcionales con los cuales tiene una interacción depredador/presa; (ii) Manta birostris y los grupos de los que se alimenta ya que es una especie que compite con *R. typus* en este sistema; (iii) Las especies de importancia pesquera y; (iv) Los impactos humanos como pesca, turismo y demanda. Los diferentes modelos y sus escenarios mostraron que al tener sobreexplotación pesquera y/o un manejo inadecuado de las actividades turísticas, se pierde o reduce la estabilidad local, donde en ambos escenarios, los ecosistemas dejan de ser sustentables. Los resultados obtenidos en este estudio holístico semi-cuantitativo demuestra que el libre acceso a los recursos marinos, ausencia de vigilancia y el número ilimitado de permisos otorgados, pueden acarrear un cambio de comportamiento en el tiburón ballena derivando en cambios en el ecosistema. El enfoque de modelación cualitativa desarrollado en este trabajo debe considerarse como una estrategia para evaluar las intervenciones humanas y sus consecuencias en los ecosistemas, lo que ayuda a predecir, analizar y orientar las intervenciones para su conservación.



ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SELVA TROPICAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL RÍO SAN PEDRO, MÁRTIR, TABASCO

Miguel Ángel Palomeque de la Cruz*, Adalberto Galindo Alcántara

*miguel.palomeque@ujat.mx

Resumen: La región de los Ríos es importante porque forma parte de la Cuenca del Usumacinta donde se ubica la mayor cantidad de agua de México por sus elevadas precipitaciones la mayor parte del año; además, las grandes coberturas de selva tropical otorgan el sitio óptimo para el mantenimiento de la biodiversidad. Sin embargo, existen grandes superficies de pastizal cultivado y agricultura de temporal que han deforestado la región, alterando el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y disminuye la producción primaria que contribuye al cambio climático y el deterioro de los socioecosistemas. El objetivo de este trabajo fue estudiar el estado de conservación de la selva tropical mediante un análisis de cambio de uso del suelo en la zona de influencia del Río San Pedro, Mártir en la Región de los ríos, Tabasco. El método correspondió con el uso de la percepción remota para la clasificación de imágenes con el software QGIS para obtener dos imágenes de usos y coberturas del suelo 1984 y 2019. Posteriormente, se realizó un análisis multitemporal (1984-2019) usando el modelador de cambio de uso del suelo (Land Change Modeler for Ecological Sustainability) del software IDRISI TerrSet 2020®, y mediante modelos de transición estocástica (Cadenas de Markov y Autómatas Celulares) se generó un escenario espacial (2035). De acuerdo con los resultados, durante casi cuatro décadas (1984-2019) se perdieron 38,535 ha de coberturas de selvas medianas perennifolia, superennifolia y altas perennifolia, y 69,371 ha de vegetación secundaria, debido al colosal crecimiento de 56,378 ha de pastizal de uso ganadero y 73,754 ha de áreas agrícolas. Además, se proyectaron pérdidas de 1,255 ha de selvas, y 1,231 ha de vegetación secundaria entre el periodo (2019-2035) ante la expansión de 1,433 ha de zona urbana. Se concluye que es primordial rediseñar el programa de ordenamiento ecológico territorial estatal, que sea transdisciplinario y sustentable, que respete y refuerce la conservación y restauración de Áreas Naturales Protegidas que mantenga servicios ecosistémicos como el control de inundaciones, y que beneficie a la calidad de vida de los habitantes.



Estado del conocimiento molecular para generar estudios de metabarcoding en la reserva natural de los Tuxtlas

David Jose Martínez Cano*, Víctor Hugo Reynoso, Ma. del Lourdes Vázquez Cruz, Edyciel Jordan Alvarado Robledo, Yesenia Ithai Ángeles López, Guadalupe Eugenia Zarza Franco

*boost07@yahoo.com

Resumen: Los daños a ecosistemas frágiles, como lo son los bosques y selvas de la reserva natural de Los Tuxtlas, causados por la interferencia humana y cambios climáticos han reducido y fragmentado considerablemente el área de estos ecosistemas, los cuales son de gran importancia para la conservación de especies ya que son ricos en especies endémicas. El constante monitoreo de estas zonas es por consiguiente algo necesario para su estudio y conservación de la biodiversidad. Barcoding es una técnica que ha surgido recientemente y que al ser combinada con muestreos ambientales da origen a la técnica conocida como metabarcoding que se ha vuelto una herramienta para el monitoreo de ambientes complejos el cual se puede usar sin perturbar excesivamente el ecosistema y que ha surgido como una posible respuesta a la creciente preocupación y necesidad de conservar nuestra diversidad biológica. Sin embargo, como cualquier herramienta nueva es importante abordar los problemas que implica montar la técnica y sus limitaciones, una de las más importantes de esta siendo la generación de bases de datos para la identificación de especies. En este estudio se evaluó el estado de conocimiento molecular de 903 especies de vertebrados encontrados en la reserva a partir de las bases de datos públicas de secuencias de ADN. Se encontraron mas de 80,000 secuencias de 16 marcadores mitocondriales y se observo que de estos, 5 son los mas usados. Además, se observó que cada grupo taxonómico se inclina a marcadores específicos, es decir, están mas secuenciados para ese grupo. En general el grupo mejor secuenciado es el de los mamíferos y el peor secuenciado es reptiles (a nivel cobertura y profundidad). Nuestro estudio encontró que las especies endémicas están particularmente poco estudiadas y que el número de secuencias generadas a partir de los muestreos en México y Centro América son pocas, lo que indica una subrepresentación de las poblaciones locales al punto critico de biodiversidad mesoamericano del cual forma parte la reserva de Los Tuxtlas. Estos resultados nos indican que es posible implementar la técnica pero se requiere del esfuerzo de toda la comunidad científica para lograrlo.



ESTIMACIÓN DE ÁREAS VERDES URBANAS MEDIANTE ANÁLISIS SATELITAL EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACÁN, MÉXICO

Ulises Manzanilla Quiñones*,

*ulises.manzanilla@umich.mx

Resumen: Las áreas verdes urbanas (AVU) proporcionan múltiples servicios ambientales a las personas que habitan en las ciudades del mundo. Entre los diversos beneficios que brindan las AVU, se incluyen la regulación del microclima, reducción de la contaminación, captura de dióxido de carbono (CO₂) y establecimiento de áreas verdes recreativas. Desafortunadamente, la superficie por habitante (m²) de AVU suelen ser insuficientes y/o no han sido estimadas. El objetivo del presente estudio fue estimar la superficie en hectáreas (ha) de AVU en la ciudad de Uruapan, Michoacán mediante técnicas de percepción remota e imágenes satelitales Landsat 8 y 9 OLI durante julio-agosto de 2013-2023. La estimación de AVU, se llevó a cabo al descargar las imágenes satelitales Landsat 8 y 9 OLI de la plataforma del Servicio Geológico de los Estados Unidos, a una resolución espacial de 30 m y una cobertura de nubes <30%. En el programa Qgis, se realizaron correcciones atmosféricas a las bandas multiespectrales B5 (infrarroja) y B4 (roja), las cuales sirvieron para generar un Índice Diferencial Normalizado de la Vegetación (IDNV) para cada año evaluado. Posteriormente, se promediaron los valores anuales del IDNV y se recortó la imagen multiespectral al tamaño del área urbana de la ciudad de Uruapan. La estimación de AVU se realizó al aplicar un umbral de corte de 0.6 al IDNV. La superficie AVU/habitante se efectuó al dividir la superficie de AVU entre el número total de habitantes reportado por INEGI (2020) para Uruapan. Los resultados indican una superficie de AVU de 701.69 ha y una proporción estimada de AVU/por habitante de 19.67 m², lo cual es ligeramente mayor al valor mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 16 m². Como conclusión, se observó que existen suficientes (ha) AVU en la ciudad de Uruapan, sin embargo, éstas presentan una distribución espacial muy heterogénea y disyunta, siendo el Área Natural Protegida Parque Nacional Barranca del Cupatitzio (36.77 ha), la vegetación aledaña del aeropuerto (35.51 ha) y la vegetación de la Presa de Santa Catarina (18.43 ha) las AVU más importantes de la ciudad.



ESTIMACIÓN DE ESCENARIOS DE MICROCUENCA CON DIFERENTE NIVEL DE URBANIZACIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE ESCURRIMIENTOS MEDIANTE PRINCIPIOS ECO-HIDROLÓGICOS

Carlos Renato Ramos Palacios*, Alicia Anahí Cisneros Vidales, David Campos Delgado,
Marcos Algara Siller

*renato.ramos@uaslp.mx

Resumen: Cualquier sistema urbano se compone de amplias zonas impermeables que favorecen la escorrentía superficial. Ante el crecimiento desmedido de las ciudades las diferentes formas de urbanizar junto con la implementación de principios eco-hidrológicos pueden tener efectos positivos para evitar el aumento de la escorrentía e inundaciones. En el presente trabajo se proyectaron tres posibles desarrollos urbanos en una microcuenca de la ciudad de San Luis Potosí, México, que se encuentra en proceso de urbanización en combinación con laderas de arbustos y pastizales. Tales escenarios se proyectaron en función de la estimación del diseño de inundaciones y la densidad urbana. Debido a la condición semiárida de la región el método desarrollado siguió la técnica racional y se usó el software Rhinoceros para la modelación de los escenarios. El desarrollo de modelos incluyó criterios que permitieron comparar la forma tradicional de urbanismo con diferentes densidades urbanas y alternativas de áreas verdes incluyendo principios eco-hidrológicos. Los resultados para periodos de retorno cada 5 años indicaron que el coeficiente de escurrimiento en el escenario no urbanizado del estado actual alcanzó un máximo de 0.39, después el de alta ocupación urbana con área verde 0.48, el de baja densidad urbana con área verde 0.57 y el de alta densidad urbana 0.75. Al contemplar la función del componente vegetal la cobertura de arbustos rasantes y especies arbóreas estratégicas pueden reducir el factor de escurrimiento siempre que el uso del suelo de área verde no cambie. Los escenarios con áreas verdes presentan un efecto mitigador, aunque no mayor que la situación actual. Si bien el escenario de alta ocupación urbana con superficie verde es el segundo más probable de llevar a cabo, será necesario que el proceso de edificación incluya techos verdes, pavimentos impermeables, canalización del agua de escorrentía y tanques de retención como estrategias eco-hidrológicas. Por tanto, el método racional empleado junto con el software Rhinoceros es simple y fácilmente replicable. La estimación de tales escenarios junto con las estrategias eco-hidrológicas puede servir de base para la toma de decisiones en los diseños urbanos y el manejo de las escorrentías superficiales de manera sostenible.



Estimación de la condición corporal de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae) en un gradiente de urbanización

Yesica Reyes Pedro*, Luis Felipe Mendoza Cuenca, Cisteil Xinum Pérez Hernández

*1171703a@umich.mx

Resumen: Las luciérnagas son coleópteros que usan bioluminiscencia para la comunicación sexual. Estudios recientes han mostrado que factores asociados a la urbanización como la contaminación por luz artificial nocturna aumenta la mortalidad, reduce el tamaño poblacional e interfieren con sus modalidades sensoriales, al interferir en sus señales de comunicación sexual. En este trabajo evaluamos, si el aumento del grado de urbanización afecta los factores ecológicos de los hábitats en donde se distribuyen estas luciérnagas, y esto se refleja en diferencias interpoblacionales en su condición corporal debido a un mayor gasto energético en los sitios urbanizados, así como variaciones en los caracteres morfológicos relacionados con sus modalidades sensoriales afectados por la contaminación lumínica. Realizamos colectas de junio a septiembre de 2023, en 4 poblaciones de luciérnagas de *Photinus zuritai* que reflejan el gradiente de urbanización presente en la Ciudad de Morelia, Michoacán: i) zona intraurbana, ii) zona periurbana, iii) zona periurbana no urbanizada, y iv) zona extraurbana, y de los que registramos variables abióticas como temperatura, HR, y contaminación lumínica. En cada población colectamos 15 hembras y 15 machos y medimos su tasa metabólica basal (como estimador de la condición corporal), el tamaño del pronoto, élitros (estimadores de tamaño corporal), antenas (estimadores de sensibilidad química), ojos y omatidias (estimadores de sensibilidad visual). Nuestros resultados muestran que aun cuando las localidades urbanizadas presentan mayor contaminación lumínica, mayor temperatura y menor HR, las luciérnagas en las poblaciones urbanizadas presentan menores tasas metabólicas y tamaños corporales (i.e. ojos y élitros). Sugerimos que eso es resultado de una correlación entre los caracteres morfológicos en *P. zuritai*, y que la respuesta adaptativa de reducción en el tamaño del ojo para disminuir su sensibilidad al exceso de luz urbana, reduce el tamaño del cuerpo y reduce las tasas metabólicas de los individuos. Estudios previos en insectos muestran que la reducción del tamaño corporal es una respuesta común a la urbanización, para reducir el costo metabólico de las islas de calor urbano, sin embargo, falta determinar el efecto negativo que podría tener la reducción del tamaño corporal en emisión de señales lumínicas y la adecuación de las luciérnagas urbanas.



ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE LA ABEJA DE LOS CACATUS, *DIADASIA RINCONIS* (COCKERELL)

Esteban Omar Munguía Soto*, Jordan K. Golubov, Ismael A. Hinojosa, María C. Mandujano

*musesteban@gmail.com

Resumen: La conservación de las abejas silvestres es crucial debido a su papel en la polinización y los ecosistemas. Este estudio se centró en estimar el tamaño y la estructura poblacional de *Diadasia* aff. *rinconis*, una abeja solitaria del Desierto Chihuahuense. La investigación se realizó en el Jardín Botánico Regional de Cadereyta de Montes, México, durante 2021 y 2022. Se utilizó el método de captura-marcaje-recaptura y se analizaron los datos con el modelo Jolly-Seber. Los resultados mostraron un aumento en el tamaño poblacional y la tasa de supervivencia de un año a otro. En 2021, se capturaron un total de 165 individuos de *D. rinconis*, con una densidad de 22.60 ind•ha⁻¹ y un tamaño poblacional estimado de 195.1 individuos, con una supervivencia de 0.64 y una probabilidad de captura de 0.47. En cuanto a la estructura poblacional, el 81.21% de la población fueron hembras y el 18.78% machos. En 2022, el número de capturas aumentó a 383 individuos, con una densidad de 52.46 ind•ha⁻¹ y un tamaño poblacional estimado de 452.94 individuos, con una supervivencia de 0.85 y una probabilidad de captura de 0.18. La estructura poblacional en este año mostró que el 59.53% de los individuos fueron hembras y el 40.46% machos. El estudio encontró una relación positiva entre la longitud corporal y el ancho del tórax. La discusión sugiere que el tamaño poblacional de *D. aff. rinconis* es relativamente pequeño comparado con otras especies de abejas solitarias, pero muestra una tendencia positiva. Factores como la disponibilidad de recursos, la especialización con cactáceas y las condiciones ambientales favorables podrían influir en esta dinámica. La variación en el dimorfismo sexual entre años podría estar relacionada con las diferentes épocas de muestreo y estrategias de apareamiento. En términos de conservación, los resultados indican que *D. aff. rinconis* podría ser vulnerable a cambios en su hábitat debido a su aparente especialización y tamaño poblacional. Se recomienda la protección de las cactáceas hospederas y la mantención de la integridad del ecosistema del semidesierto.



Estimación y evaluación de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales en el Parque Nacional Cañón del Sumidero

Josué Alexis Clemente Quezada*, Roberto Horacio Albores Arzate, Michelle Farfán Cutiérrez, Roberto Moreno Ceballo, Jorge Antonio Paz Tenorio

*josalx003@gmail.com

Resumen: Los incendios forestales son un agente perturbador de origen natural o antrópico que ocurre en diferentes tipos de ecosistemas forestales en México. Actualmente se manifiestan con mayor intensidad, debido a la alta presión ejercida por las actividades humanas en los ecosistemas forestales y por el calentamiento global. Este tipo de perturbaciones han aumentado en su frecuencia, intensidad y dimensión, trayendo consigo pérdidas económicas, vulnerabilidad social y daño ambiental. Por lo tanto, es importante poder identificar las áreas con alta probabilidad y riesgo a la ocurrencia de los incendios forestales. En este sentido, se desarrolló un modelo de probabilidad a incendios forestales espacialmente explícito empleando el método de los pesos de evidencia y un conjunto de variables antrópicas y ambientales. El área de estudio fue el Parque Nacional Cañón del Sumidero (PNCS), una importante zona turística y rica en biodiversidad en el estado de Chiapas, México. Para evaluar el modelo de probabilidad desarrollado se comparó con los incendios ocurridos en el año 2009 mediante la prueba ROC. Los valores del área bajo la curva obtenidos fueron aceptables entre 0.66 y 0.70. Finalmente, el mapa de probabilidad se clasificó en las siguientes cuatro categorías: (1) bajo; (2) medio; (3) alto y (4) muy alto. Dicha cartografía es un primer paso para la gestión integral del riesgo ante la problemática de los incendios forestales en el PNCS.



Estimaciones de cobertura: una herramienta para mejorar las descripciones de vegetación

Heike Vibrans*,

*heike@colpos.mx

Resumen: La vegetación se describe con múltiples propósitos: para la obtención de datos sobre plantas de interés, clasificación, seguimiento sistemático (monitoreo), gestión, la identificación de interacciones con factores bióticos y abióticos, o estudios fitogeográficos. Para esto, se emplean muestreos que identifican y enlistan especies, formas de vida, tipos funcionales, u otras unidades de interés. Casi siempre se desea obtener un indicador de la importancia relativa de las especies o grupos. En México por lo general se emplean varios métodos que implican contar y medir plantas individuales: altura de las plantas, número de individuos, biomasa, cobertura del dosel o diámetro a altura de pecho para árboles. Las mediciones directas se hacen en cuadros, transectos o con métodos de interceptación de puntos. Sin embargo, estos métodos requieren una alta inversión de tiempo. A menudo no abarcan el área mínima para obtener la combinación característica de especies, sobre todo en el estrato herbáceo. Además, la vegetación es dinámica, y sobre todo en el estrato herbáceo hay cambios sustanciales dentro de lapsos cortos, que reducen el valor de mediciones exactas, pero muy puntuales en tiempo y espacio. Se sugiere hacer mayor uso de estimaciones de cobertura como indicador cuantitativo. Esto tiene las ventajas de ser más rápido y reducir sesgos que resultan de diferentes tamaños de las plantas. Dado que su aplicación es mucho más eficiente, se : a) muestrear superficies más grandes y b) aumentar el número de muestras. Esto puede conducir a una mejor representación de la realidad, a pesar de usar datos individuales menos exactos, ya que más muestreos reducen la influencia de algunas muestras anormales (el "ruido" estadístico). Se ha mostrado en repetidas ocasiones que un entrenamiento corto lleva a estimaciones relativamente semejantes entre varios observadores. Se presentan algunos ejemplos del valor de muestras múltiples y estimaciones de tiempo para llevarlos a cabo.



Estrategia reproductiva de una planta invasora (*Solanum rostratum*) polinizada por zumbido.

Mayumi Vega Polanco*, Lislie Solís Montero, Mario Vallejo Marín, Leonardo Daniel Arévalo
Monterrubio, Jesús Fernando García Crisóstomo

*mayumi.vega@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: Algunas plantas que invaden ambientes fuera de su área de distribución nativa a menudo enfrentan desafíos reproductivos, como polinizadores y parejas limitados. Por tanto, la capacidad de reproducirse de forma autónoma en ausencia de polinizadores o parejas puede facilitar el establecimiento y la propagación de plantas invasoras. Aquí estudiamos la capacidad de *Solanum rostratum* para reproducirse mediante autopolinización autónoma. Aunque esta planta es autocompatible, depende en gran medida de la visita de abejas zumbadoras para reproducirse en su área de distribución nativa. Comparamos la morfología floral, la proporción polen: óvulos, la fenología reproductiva y la capacidad de autopolinización autónoma de dos poblaciones de distribución nativa (México) y otras dos poblaciones de distribución invasiva (Estados Unidos). Encontramos una reducción en la distancia antera-estigma, la proporción polen: óvulo y la altura de la planta en poblaciones invasoras, así como un cambio hacia una mayor asignación de recursos a estructuras florales versus vegetativas y una floración más rápida en comparación con las poblaciones nativas. Es importante destacar que las poblaciones invasoras muestran un marcado aumento en la capacidad de producir frutos de forma autónoma (sin vectores de polen). Nuestros resultados sugieren que la invasión nortea de *S. rostratum* podría haber sido facilitada por un cambio en la estrategia reproductiva del cruzamiento a la autopolinización autónoma.



ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN CLIMÁTICA ELABORADAS POR ORGANIZACIONES PRODUCTORAS DE CAFÉ DE MÉXICO Y GUATEMALA

Luis Mondragón Muñoz*, Andrea Venegas Sandoval

*luis.mondragon@unicach.mx

Resumen: El cambio climático ha ocasionado afectaciones en la cafecultura. Sequías prolongadas, lluvias torrenciales, precipitaciones fuera de temporada, vientos fuertes y olas de calor son algunos de los fenómenos que han ocasionado incertidumbre en los volúmenes de producción y en la calidad del café. A altas temperaturas la maduración de la cereza es más rápida y el café en taza es de menor calidad. Ante esta situación, los cafecultores han construido acciones de adaptación las cuales son ajustes para moderar los daños ocasionados por el cambio climático. El objetivo del presente trabajo es sistematizar acciones de adaptación al cambio climático que han sido construidas en procesos participativos con organizaciones productoras de café de México y Guatemala o a partir de la revisión de planes ya elaborados. Estas estrategias se han identificado a través de 10 talleres, en las que han participado alrededor de 200 personas. En total se identifican 70 estrategias clasificadas en 9 ejes temáticos. Las más comunes son: 1. Suelos: construcción de terrazas, realización de curvas a nivel, barreras vivas, así como el uso de leguminosas para cobertura del suelo. 2. Reforestación: establecimiento de viveros forestales con plantas nativas para enriquecer los cafetales; selección y reproducción de variedades de café resistentes a las sequías y plagas. 3. Agua: construcción de colectores de agua de lluvia, manejo de aguas residuales, diseño de acciones de protección y conservación de manantiales. 4. Manejo del cafetal: manejo de sombra con diferentes estratos de árboles nativos adaptados y resistentes. 5. Sensibilización y comunicación: concientización a jóvenes en temas de cambio climático y protección del ambiente; desarrollo de sistemas de alerta meteorológica para avisar a las comunidades de eventos de alto riesgo. En conclusión, los productores de café han respondido ante las condiciones implementando estrategias de adaptación que las integran en Planes de Adaptación al Cambio Climático con las cuales esperan mantener la continuidad de su producción y cumplir con los requerimientos de las certificadoras. Además, con la permanencia de cafetales biodiversos se aportan otros servicios ecosistémicos como es el caso de la mitigación del cambio climático al funcionar como sumideros de CO₂.



Estrategias de Defensa entre Fronteras: COVs en *Datura stramonium* de Poblaciones Nativas y No-nativas

Sabina Velázquez Márquez*, John M Velez Haro, Juan Vázquez Martínez, Ken Oyama, Juan Núñez Farfán

*velazquez.sabina@colpos.mx

Resumen: La interacción ecológica entre las plantas y los herbívoros ha impulsado la evolución de caracteres defensivos y ofensivos. Uno de estos rasgos defensivos de las plantas es la liberación de compuestos orgánicos volátiles (COV) en respuesta al daño causado por herbívoros, previniendo más daños y/o atrayendo a enemigos naturales de los herbívoros. La liberación de COV puede contribuir al fitness de las plantas cuando estos previenen/disminuyen el impacto negativo de los herbívoros más dañinos, comúnmente herbívoros especialistas coevolucionados. Aquí presentamos un análisis comparativo de los COV constitutivos e inducibles producidos por poblaciones nativas (México) y no nativas (España) de *Datura stramonium*, después de daño en las hojas. Un perfilado exhaustivo identificó 110 COV y diferencias notables entre las poblaciones en diversidad química y concentración. Los alcoholes y aldehídos fueron las familias químicas más abundantes tanto en hojas como en flores. El análisis semicuantitativo confirmó además la emisión más alta de COV específicos, como el (Z)-3-hexenal y el 2-hexenal (E), por plantas de poblaciones nativas. El análisis de componentes principales y el análisis discriminante de mínimos cuadrados parciales indicaron agrupaciones discretas basadas en el origen y tratamiento. Estos diferentes perfiles de COV inducibles podrían estar asociados a la presencia/ausencia de herbívoros especialistas en las poblaciones nativas y no nativas de *D. stramonium*, respectivamente. La mayor emisión, por ejemplo, de compuestos como el salicilato de metilo en plantas dañadas, indica la activación de una respuesta sistémica. Además, el análisis de expresión del gen implicado en la biosíntesis de terpenoides (TPS10), demostró la sobreexpresión tras el daño en el genotipo nativo de Ticumán, lo que sugiere influencias genéticas y posiblemente epigenéticas en la producción de COV entre las poblaciones. Los patrones de expresión genética, junto con los perfiles metabólicos, indican una potencial mayor capacidad defensiva de las poblaciones nativas en comparación con las poblaciones no nativas, lo que podría estar vinculado a la pérdida de herbívoros especialistas en el rango invadido.



ESTRATEGIAS DE FORRAJEО DE LAS HORMIGAS EN ÁREAS VERDES Y GRISES DE LA CIUDAD DE XALAPA, VERACRUZ

Juan Carlos Ramírez Ramón*, Martha L. Baena, Ivette Alicia Chamorro Florescano, Arturo González Zamora.

*j.carlosramirez.r@hotmail.com

Resumen: La transformación del hábitat natural por la urbanización es una causa principal de la disminución de la biodiversidad y cambios conductuales de los animales. Aunque las hormigas son un grupo de insectos asociados a las ciudades, son pocos los estudios que abordan las conductas de forrajeo por el efecto antrópico y por primera vez se abordan los factores que pueden modular estas estrategias. El objetivo fue analizar la influencia de variables ambientales, ecológicas y antrópicas en las estrategias de forrajeo y las respuestas conductuales de las hormigas en la ciudad de Xalapa, Veracruz. El trabajo se realizó en ocho áreas verdes y ocho grises. Se designaron dos estaciones de muestreo por área, cada una con cuatro cuadrantes y cebos intercalados de atún y miel situados en los vértices. Los cebos se colocaron durante 5 y 15 minutos para determinar las especies descubridoras y 30 y 60 minutos para determinar las especies monopolizadoras y agresivas (videograbaciones). Los cuadrantes fueron georreferenciados, se registraron valores de variables ambientales (temperatura del ambiente y suelo), ecológicas (cobertura vegetal y profundidad de la hojarasca) y antrópicas (cobertura construida, tránsito peatonal y vehicular). La determinación a nivel género y especie se realizó con claves taxonómicas (Bolton 1994). Se emplearon los índices de descubrimiento (DAI), monopolización (MI) y agresividad (AI) para medir las estrategias de forrajeo y agresividad. Se emplearon pruebas estadísticas de correlación de Spearman y de regresión lineal. Los resultados apoyan la hipótesis de descubrir-defender como la estrategia de forrajeo utilizada por las hormigas del suelo en áreas verdes y grises de la ciudad de Xalapa. *Solenopsis geminata* y *Paratrechina longicornis* presentaron los valores más altos de descubrir y monopolizar. La profundidad de la hojarasca y el tránsito peatonal, tuvieron efecto positivo y significativo sobre DAI y MI. *Pheidole insipida* mostró mayor índice de AI. En conclusión, la disponibilidad del alimento en la hojarasca y espacios grises, fueron claves en las estrategias de forrajeo de descubrir y monopolizar por las hormigas. Las áreas con mayor cobertura impermeable proveen las condiciones ambientales para el establecimiento de especies invasoras (exóticas) como *P. longicornis* que son intensamente competitivas (explotación).



ESTRATIFICACIÓN VERTICAL DE EPÍFITAS VASCULARES ASOCIADAS A *Annona cherimola* Mill. EN UN BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA EN EL ESTADO DE MORELOS

Diana Pérez Rosas*, Elizabeth Victoriano Romero, Dulce María Figueroa Castro, Carlos Castañeda Posadas, Rosa Emilia Pérez Pérez

*diana.perezros@alumno.buap.mx

Resumen: Las epífitas vasculares se establecen sobre otras plantas (forofitos) sin parasitarlas. Son componentes principales de los bosques tropicales, donde se estratifican a lo largo de sus forofitos debido a factores microclimáticos y características intrínsecas del forofito. Los forofitos exóticos podrían influir negativamente en la estructura de las comunidades de epífitas vasculares y en su distribución vertical. En este estudio se caracteriza la diversidad y la distribución vertical de las epífitas vasculares asociadas al forofito exótico *Annona cherimola* en un fragmento de bosque mesófilo en Amatlán de Quetzalcóatl, Morelos. Se localizaron todos los individuos de *A. cherimola* (11) y se dividieron en tres zonas: I) tronco, II) ramas internas, III) ramas externas. Se contabilizaron e identificaron todas las epífitas vasculares en cada zona. Se describieron las diversidades verdaderas [qD, 0D (riqueza), 1D (especies efectivas con la misma abundancia) y 2D (especies efectivas con la misma dominancia)] para toda la comunidad y por zona. Se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) del forofito; la cobertura vegetal; y la altura, el diámetro y la inclinación de la rama sobre la que se encontraba cada epífita. Con estos datos se realizaron análisis de componentes principales (PCA) a nivel de grupo y específico. Se registraron 217 epífitas vasculares pertenecientes a 10 especies distintas (0D). El número de especies igualmente abundantes fue de 6.85 (1D) y el de especies igualmente dominantes fue de 6.03 (2D). La riqueza de especies fue significativamente mayor en las zonas II (9) y III (7) en comparación con la zona I (3). 1D fue significativamente distinto entre todas las zonas (ZI: 3; ZII: 5.96; ZIII: 4.18). La zona II (5.35) tuvo una 2D significativamente mayor que las zonas I (3) y III (3.32), las cuales no difirieron entre sí. Los helechos y las peperomias tendieron a distribuirse en ramas bajas, gruesas, con gran cobertura vegetal. Las bromelias tendieron a establecerse en ramas altas, delgadas, mayormente horizontales, con poca cobertura vegetal (expuestas a la luz). En conclusión, las epífitas asociadas a *A. cherimola* se distribuyen heterogéneamente de acuerdo con las características microambientales que ofrece el forofito.



Estrés oxidativo en insectos en tiempos de cambio global.

Laura Enif Martínez Almanza*,

*danigt@gmail.com

Resumen: Actualmente, la exposición a altas temperaturas y otros factores estresantes de origen tanto natural como antropogénico se combinan y amenazan la biodiversidad. Los insectos son particularmente sensibles al cambio global debido a su naturaleza ectotérmica, y la combinación de calor con otros factores estresantes puede tener efectos sinérgicos. En esta charla, presentaré los factores de riesgo del estrés oxidativo en los insectos, el conocimiento actual sobre los mecanismos de respuesta antioxidante y hasta qué punto los antioxidantes y otros mecanismos contribuyen a prevenir el daño oxidativo. Presentaré estudios de caso sobre insectos de importancia económica y discutiré las principales preguntas que aún deben responderse para tener una mejor comprensión del papel del estrés oxidativo en la evolución de los insectos en tiempos de cambio global.



Estructura de la vegetación de la selva baja caducifolia en distintos grados de perturbación en el centro del estado de Veracruz, México

Ana María Aquino Zapata*, Christian A. Delfín Alfonso, César I. Carvajal Hernández

*anaaquino@uv.mx

Resumen: Los remanentes de selva baja caducifolia que aún quedan en el estado de Veracruz son de gran importancia porque tienen una sobresaliente riqueza de especies y varias de estas especies son endémicas al país. Este tipo de selva se encuentra fuertemente amenazada por el efecto antrópico, por lo cual su extensión se ha reducido considerablemente; es así que los remanentes que aún quedan son el único refugio para las especies afines a este tipo de vegetación. Debido a esto, se planteó como objetivo conocer la diversidad y la estructura de la vegetación en tres sitios con distinto grado de perturbación en el municipio de Apazapan, Veracruz, lo cual servirá como base para la planeación de futuros proyectos de restauración. Se realizaron muestreos de vegetación en tres sitios: disturbio menor, disturbio intermedio y disturbio mayor. En cada uno se establecieron 5 transectos de 50 x 2 m, en donde se registraron todos los individuos leñosos con DAP ≥ 5 cm, a los que se les midió la altura y el diámetro. Además, se registró la riqueza total de especies de la flora vascular incluyendo herbáceas, arbustos y árboles dentro y fuera de los transectos. Se registraron en total 167 especies, 61 familias y 137 géneros de las que 22 fueron endémicas a México, 4 endémicas a Veracruz y dos sólo aparecen en esta zona centro del estado. Hubo 4 especies en alguna categoría de riesgo. La mayor riqueza de especies se encontró en los sitios con menor disturbio. El sitio con disturbio menor es el que presentó la mayor área basal promedio. Los mayores promedios en altura se obtuvieron en los sitios menos perturbados. La densidad de especies fue mayor en el sitio con disturbio menor. Especies como *Fraxinus dubia* y *Lysiloma divaricatum* mostraron ser importantes en los tres sitios. Los sitios estudiados son importantes refugios de endemismos por lo que es necesario revalorizarlos ya que son los últimos reductos de selvas secas del estado de Veracruz.

Palabras clave: bosque tropical caducifolio, impacto antropogénico, paisajes antropizados, refugio de endemismos, vegetación leñosa.



Estructura de la vegetación en áreas de recarga y descarga hídrica en un paisaje kárstico en la ciénega de Tamasopo, San Luis Potosí, México.

Daniela Elizabeth Alviso Reyna*, Juan Antonio Reyes Agüero

*danyzabetha@hotmail.com

Resumen: La Ciénega de Tamasopo es sitio Ramsar, y además de su importancia ecológica como zona de una gran diversidad biológica, representa una importante fuente de ingreso para los pobladores de la zona. Estas actividades, principalmente compuestas por el cultivo de caña de azúcar y la ganadería, han impulsado un cambio de uso de suelo acelerado, que ha alterado las dinámicas del humedal, en particular las zonas de recarga y descarga hídrica, las cuales son sitios críticos para la conservación. El presente trabajo tiene como objetivo principal caracterizar y analizar la estructura de la vegetación en función de las zonas de recarga y descarga de Ciénega de cabezas. Para cumplir este objetivo se realizó el muestreo en campo de las especies vegetales del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo en zonas de recarga y descarga hídrica. Se determinó el índice de valor de importancia usando los valores de abundancia, frecuencia y dominancia, adicionalmente la diversidad se calculó mediante el índice de Shannon. Para el análisis multivariable se utilizó el software PAST, realizando la ordenación mediante el análisis de componentes principales (PCA) y la clasificación utilizando el índice de Jaccard. Se muestrearon 3356 individuos de 240 especies. Se presentó la mayor diversidad biológica en el estrato arbóreo para zonas de recarga y en el estrato arbustivo en las zonas de descarga. En general, la mayor diversidad biológica se encontró en zonas de recarga.



Estructura de las comunidades de murciélagos frugívoros en la cuenca media y alta del río Usumacinta, Chiapas.

Pamela Herrera Serrano*, Miguel Eduardo Jácome Flores, Enrique Martínez Meyer, Helga Ochoterena Booth.

*herrera.serrano.pamela@gmail.com

Resumen: El cambio climático está cambiando el entorno biofísico, poniendo en riesgo la persistencia de las especies en los ecosistemas, principalmente en bosques neotropicales. El aumento de la temperatura y la disminución de la precipitación están modificando los nichos climáticos a los que los organismos están adaptados, expandiendo o restringiendo sus áreas de distribución. Uno de los grupos más abundantes y relevantes en estos ecosistemas son los murciélagos filostómidos, los cuales, debido a su termosensibilidad, se espera que expandan su rango de distribución hacia latitudes mayores para mantenerse dentro de su nicho climático óptimo. En este trabajo, analizamos la composición y diversidad de murciélagos frugívoros en un gradiente altitudinal en las cuencas media y alta del río Usumacinta. Nuestro estudio reveló que el género *Artibeus* fue el más abundante, con un total de 157 (± 8.30) individuos registrados. Nuestro estudio reveló que Ocosingo es la localidad con la mayor riqueza de especies con 24 registros (± 4.02), seguido de Las Margaritas con 21 (± 4.0) y La Trinitaria con 13 (± 0.1). Observamos que el 63% de las especies presentes en Ocosingo también se encontraron en Las Margaritas, lo que sugiere un alto nivel de similitud entre estas dos localidades, posiblemente debido a su proximidad geográfica, lo que podría favorecer la migración de especies entre ellas si la temperatura sigue incrementando. Sin embargo, solo el 36% de las especies presentes en Ocosingo se compartieron con La Trinitaria, debido a que la riqueza de especies de murciélagos tiende a ser menor en puntos altitudinales más altos ya que la temperatura es un factor limitante. Por lo tanto, la composición de especies de las tres localidades es similar ($q=0$). Sin embargo, con los datos recolectados a lo largo de un año de muestreo, seremos capaces de identificar si las especies están migrando hacia sus nichos climáticos adecuados.



Estructura del microcosmos de las raíces y nódulos de fabáceas de dunas costeras de Chiapas.

Dulce Thelma González Castillo*, Dulce María Infante Mata, Griselda Karina Guillén Navarro, Elia Diego García, Frederic Michael Dunn, José Rubén García Alfaro

*dulce.gonzalez@posgrado.ecosur.mx

Resumen: Las plantas de fabáceas se distribuyen en los ecosistemas de dunas costeras, ajustan la estructura de sus raíces para poder mantenerse y desarrollan la formación de nódulos para la fijación de nitrógeno por simbiosis con bacterias de rizobios. En este trabajo aportamos conocimiento sobre las características morfológicas de raíces y nódulos radiculares de especies de fabáceas que componen parte de la vegetación de las dunas costeras de una zona del Soconusco, Chiapas (Sur de México). Además de analizar las características ambientales de su microhábitat adyacente a los nódulos y sus raíces. Metodología. Se realizó el perfil de microtopografía, mediante la metodología de manguera de nivel, para obtener la distribución de fabáceas representativas que se encontraron en la zona. Se tomaron muestras de plantas completas cuidando de no dañar las raíces (en el caso de arbustos solo se tomó una muestra de raíces), y en el laboratorio se describió las características de las raíces y nódulos radiculares. También, se colectó arena adyacente las raíces para determinar materia orgánica, humedad y cenizas mediante el método de ignición; el pH, salinidad y conductividad eléctrica se midieron con un multiparamétrico. Resultados. Se identificaron ocho especies de fabáceas representativas conformadas por *Canavalia rosea*, *Leptospron adenanthum*, *Indigofera suffruticosa*, *Rhynchosia reniformis*, *Chamaecrista diphylla*, *Alysicarpus vaginalis*, *Neltuma juliflora*, *Vachellia cornígera*. Se encontraron diferencias tanto en las características de los nódulos radiculares como de las raíces de las diferentes especies de fabáceas. Los contenidos de materia orgánica y humedad fueron menores (2 % y 0.9 % respectivamente) en comparación con los de cenizas, pero mostraron diferencias entre los diferentes microhábitats. El pH se mantuvo entre neutro a ligeramente ácido (pH 6.29) para todos los microhábitats. En general los parámetros físico-químicos medidos en la arena mostraron diferencias entre microhábitats, tales como los de *C. rosea* y *V. cornígera*. Conclusión. A pesar de que las dunas costeras son ambientes sujetos a estrés, el sistema encuentra la forma de generar condiciones lo suficientemente adecuadas para la vida microbiana. En este estudio el microhábitat de las ocho especies de fabáceas mantiene el pH adecuado para el desarrollo de los rizobios fijadores de nitrógeno.



Estructura filogenética en distintas etapas de la sucesión en un bosque tropical de México

Ro Linx Granados Victorino*, Arturo Sánchez González, Diódoro Granados Sánchez

*rgranadosv@chapingo.mx

Resumen: Se realizó un estudio sobre los cambios en la estructura filogenética de un bosque tropical subcaducifolio durante la sucesión, se eligieron nueve localidades del municipio de Huautla, Hidalgo, previamente descritas florísticamente y agrupadas en estadios sucesionales por medio de su estructura ecológica. A partir de la composición de especies arbóreas de todas las localidades se construyó un árbol filogenético regional con el programa Phylomatic. A partir de este árbol se calcularon las medidas de diversidad y estructura filogenética ponderadas por la abundancia de cada especie, utilizando el programa Phylocom. A su vez se realizaron correlaciones entre estas medidas y las variables indicadoras de la sucesión y se determinaron los taxones filogenéticamente representativos para cada etapa. Los resultados obtenidos muestran una estructura filogenética aleatoria a lo largo de los estadios sucesionales, a su vez no se encontró efecto de las variables indicadoras de la sucesión sobre la diversidad y la estructura filogenética, contrario a lo registrado en otros estudios. Esto se puede deber a las diferencias en los tipos de vegetación analizados y en las técnicas de muestreo utilizadas. Sin embargo, existen taxones representativos para cada etapa de regeneración, donde destacan la familia Euphorbiaceae en estadios iniciales y Moraceae en estadios maduros, siendo la familia Burseraceae constante en la mayoría de los estadios. Por otro lado, la similitud filogenética entre estadios no refleja la clasificación de los estadios sucesionales, ya que la semejanza ecológica entre localidades es menor que la filogenética.



ESTRUCTURA GENÉTICA ESPACIAL DE POBLACIONES REMANENTES DE ABIES RELIGIOSA, EN UN BOSQUE TEMPLADO DEL CENTRO DE MÉXICO.

Bárbara Cruz Salazar*, Maricela García Bautista, Lorena Ruiz Montoya, José Luis Martínez y Pérez

*bcruz@conahcyt.mx

Resumen: La estructura genética de una población puede establecerse por la distancia entre poblaciones o por la resistencia del paisaje. Analizamos la estructura genética espacial de poblaciones remanentes de *Abies religiosa* y se evaluaron modelos de aislamiento por resistencia y por distancia. Colectamos tejido vegetativo de poblaciones de las tres laderas del Parque Nacional La Malinche (Sur, Norte y Este), en donde se distribuye la especie. Se extrajo el ADN genómico usando el método CTAB 2X, posteriormente se amplificaron ocho microsatélites de cloroplasto. La estructura genética se identificó con un Análisis de Varianza Molecular, un Análisis Discriminante de Componentes Principales y un Análisis espacial de Componentes Principales, usando la red de conectividad tipo Gabriel. Las hipótesis de aislamiento se evaluaron mediante una prueba de Mantel, usando Modelos Causales Recíprocos y Modelos de Efectos Poblacionales de Máxima Verosimilitud. Se identificó un aislamiento por resistencia a la elevación y dos grupos genéticos: uno de las poblaciones de la ladera Sur, y el otro de las poblaciones de las laderas Norte y Este; además, se detectó que el intercambio genético entre grupos al parecer ocurre entre las poblaciones ubicadas en las mayores altitudes. Se sugiere promover la conectividad entre laderas, a través de la migración asistida y detener inmediatamente los cambios de uso de suelo. Este estudio contribuye al conocimiento de la estructura genética espacial de especies en riesgo del bosque templado por la pérdida y fragmentación del hábitat.



Estructura y composición de las comunidades arbóreas en tres diferentes bosques de Isla Socorro (Archipiélago de Revillagigedo)

Elisa Luna Zúñiga*, Ek delVal deGortari, Horacio Armando Paz Hernández

*lunae@cieco.unam.mx

Resumen: Las comunidades vegetales se regeneran en un ecosistema a través del establecimiento de nuevos individuos. Este proceso es regulado por factores que afectan la germinación de las semillas o la supervivencia de las plantas jóvenes (como presencia de herbívoros o las condiciones ambientales). En Isla Socorro (Archipiélago de Revillagigedo) se observa una falta de reclutamiento en los tres tipos de bosque: bosque tropical caducifolio (BTC), bosque tropical perennifolio (BTP) y bosque mesófilo de montaña (BMM). Para conocer las condiciones de regeneración de estos bosques, se realizaron 16 transectos de vegetación (50m x 10m) entre los tres bosques, donde se evaluaron los adultos y brinzales de las especies dominantes: *Ficus cotinifolia*, *Guettarda insularis*, *Ilex socorroensis*, *Psidium socorrense* y *Sideroxylon socorrense*; asimismo, se identificaron y contaron plántulas de estas especies en transectos de 50m x 1m dentro de cada transecto de vegetación. En total, se contabilizaron 1481 árboles, 67 brinzales (únicamente de *G. insularis* y *P. socorrense*) y 48 plántulas (pertenecientes a *G. insularis* e *I. socorroensis*). Se evaluaron las diferencias en los estadíos de vida entre los diferentes tipos de bosque y se encontró una mayor cantidad de plántulas en el BMM, mientras que, en el BTC, se encontró una mayor cantidad de brinzales; la cantidad de adultos fue similar entre los tres bosques ($g.l.=4$, $X^2 = 114.78$, $p < 0.0001$). Con respecto a la identidad de las especies, en BMM las especies *G. insularis* y *P. socorrense* (0.338 y 0.372, respectivamente) fueron las especies dominantes; en el BTP la especie más abundante fue *P. socorrense* (0.537), seguida de *G. insularis* (0.335); mientras que en el BTC la especie dominante fue *G. insularis* (0.771). Estos resultados muestran diferencias con reportes anteriores donde la especie dominante en BMM era *I. socorroensis*, así como en BTC donde la especie dominante era *F. cotinifolia*. Nuestro estudio muestra un cambio en las comunidades vegetales principalmente en BMM y BTC. Asimismo, el poco reclutamiento que sólo algunas especies presentan, muestran un problema que podría deberse al cambio climático o especies herbívoras.



Estructura y composición de un bosque de lauráceas en el sur de México

Ana Laura Ayala Franco*, Andrés, Ernesto, Ortíz, Rodríguez

*laufy.rn29@gmail.com

Resumen: El bosque mesófilo de montaña es un tipo de vegetación complejo respecto a su origen, composición florística y fisionomía. Entre los miembros más conspicuos de este bioma se encuentran las especies de la familia Lauraceae. No obstante, no hay estudios que evalúen el papel de las especies de Lauraceae en la estructura y composición florística de estos bosques. En este estudio, se determinó la estructura y composición florística de un bosque mesófilo de montaña localizado en el municipio de San Fernando, Chiapas, México. Se establecieron 10 parcelas circulares de 0.1 ha c/u y se midieron todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 5 cm. Se colectaron e identificaron las especies de plantas vasculares presentes en el bosque y se elaboró un inventario florístico. El bosque estudiado está compuesto por 92 familias, 199 géneros y 285 especies, la flora reportada equivale a un total de 3.42% de especies estimadas para Chiapas. El análisis de importancia relativa (VIR) muestra que *Quercus skinerii* (Fagaceae), *Persea schiedeana*, *Ocotea acuminatissima*, *Persea refurescens* y *Ocotea cernua* (todas Lauráceas) son las especies más representativas de este bosque. El BMM de San Fernando se encuentra en forma de fragmentos de vegetación secundaria zona agrícola y zonas perturbadas por el hombre, las especies de árboles que lo caracterizan no se encuentran en sitios o tipos de vegetación circundantes, por lo que se considera un bosque en peligro de extinción.



Estructura y demografía de la comunidad de corales escleractíneos en arrecifes de Cayo Arenas, Campeche, Golfo de México.

Iran Vanessa Cano Orozco*, Erick Barrera Falcón, Carlos Cruz Vázquez, Roberto Hernández Landa, Rodolfo Rioja Nieto

*irva2209@gmail.com

Resumen: En la última década, el riesgo de extinción de los corales ha aumentado drásticamente como consecuencia del cambio climático global y la actividad antropogénica. Estas crecientes amenazas han creado una necesidad urgente de aumentar y desarrollar estrategias de monitoreo que proporcionen información precisa a los administradores de recursos naturales y tomadores de decisiones para implementar medidas de conservación adecuadas. Una herramienta de estudio, que proporciona capacidad de caracterizar amplias extensiones espaciales, es la fotogrametría subacuática digital. Este protocolo de monitoreo recientemente establecido en arrecifes coralinos permite la construcción de mosaicos bidimensionales y/o tridimensionales, así como de modelos digitales de elevación. Este estudio se enfoca en caracterizar la estructura de la comunidad de corales hermatípicos, a profundidades de entre 10 – 21 metros en seis arrecifes de Cayo Arenas, en el Golfo de México. Utilizando el método de fotogrametría subacuática digital, se visitaron los arrecifes en junio de 2023. Los sitios fueron muestreados mediante buceo SCUBA, utilizando cámaras Canon G12 preprogramadas para tomar series en ráfaga a una distancia promedio de dos metros por encima de la profundidad media del arrecife, en transectos delimitados por marcas de control de polivinilo, registrando la profundidad con una computadora de buceo. Las imágenes obtenidas se procesaron con el software "AgiSoft Metashape (1.x)" para construir ortomosaicos y Modelos de Elevación Digital (MED). Estos ortomosaicos se analizaron utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG) para estimar el tamaño de las colonias, considerando la cobertura de tejido vivo y el esqueleto de cada una de ellas. Durante el análisis de resultados, se obtuvieron datos de riqueza específica, abundancia relativa, frecuencia de tamaño de especies y complejidad estructural de cada sitio, encontrando diferencias de riqueza específica entre sitios con variación a su profundidad y exposición del sitio a las corrientes. Este trabajo es pionero en la descripción de la estructura de la comunidad de corales escleractíneos en arrecifes remotos mediante el uso de métodos de monitoreo de vanguardia. Los resultados proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y estrategias de conservación, destacando la importancia de las tecnologías avanzadas en la protección de los ecosistemas coralinos vulnerables.



Estructura y diversidad vegetal leñosa en cuatro bosques urbanos de la conurbación Xalapa-Banderilla, Veracruz, México

Ernesto Jara Toto*, Samaria Armenta Montero, Ana María Aquino Zapata, César Isidro Carvajal Hernández

*ernestojt91@gmail.com

Resumen: La urbanización ha provocado una notable reducción en la extensión de la vegetación nativa en las ciudades. No obstante, los bosques urbanos continúan siendo refugios para la biodiversidad. En este contexto, la conurbación Xalapa-Banderilla, en Veracruz, México, es considerada como una "ciudad verde" debido a los remanentes de bosque mesófilo de montaña (BMM) presentes en su área urbana. Se planteó el objetivo de evaluar la diversidad y estructura de la vegetación leñosa remanente del BMM en esta región, para ello se llevó a cabo el estudio en cuatro bosques urbanos de esta región. Para caracterizar la estructura y composición vegetal se seleccionaron cuatro sitios de estudio: El Tejar Garnica, Campus CAD, Clavijero-El Haya y La Martinica, se establecieron cinco parcelas de 20×20 m en cada uno de los cuatro sitios seleccionados (400 m² por sitio, 0.2 ha en total por sitio, sumando 0.8 ha en total). En cada parcela, se contabilizó solamente la vegetación leñosa con un diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 5 cm con una cinta diamétrica y la altura se estimó con un clinómetro. Se realizaron análisis de diversidad, distribución de diámetros y alturas y se aplicó el Índice de Valor de Importancia (IVI). El estudio registró un total de 1049 individuos pertenecientes a 38 familias, 55 géneros y 71 especies de plantas leñosas. Entre los bosques urbanos evaluados, se observó que el sitio Clavijero-El Haya conserva mejor la estructura y composición vegetal con afinidad a BMM, mientras que El Tejar Garnica presentó la menor afinidad con este tipo de bosque. Esto indica que los bosques urbanos de la región se encuentran en diferentes estados sucesionales, influenciados por sus historias de transformación. Se concluye que los procesos de transformación en estos bosques urbanos han modificado tanto la composición como la estructura de la vegetación. Estos remanentes siguen albergando especies endémicas o en alguna categoría de riesgo, que son componentes esenciales del BMM, un ecosistema seriamente amenazado. Por ello, los remanentes de bosque mesófilo de montaña en ambientes urbanos son de gran importancia para la conservación de la biodiversidad.



ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y DETERIORO DE LAS NOPALERAS EN LA PORCIÓN CENTRAL DEL ESTADO DE ZACATECAS, MÉXICO

María de Jesús Varela Flores*, José de Jesús Balleza Cadengo, Julio Lozano Gutiérrez, Martha Patricia España Luna

*mavarela@uaz.edu.mx

Resumen: Nopalera es el nombre que recibe el matorral crasicaule cuando el papel de dominantes fisonómicos les corresponde a diferentes especies de *Opuntia*. Es un tipo de vegetación endémico de México, que presenta diferentes grados de deterioro como resultado de la actividad humana. Con el propósito de generar información que contribuya a conservarlas, el presente trabajo se fijó como objetivo analizar el deterioro ecológico de las nopaleras de la porción central del estado de Zacatecas a partir de los cambios en su estructura y composición florística. Se seleccionaron 22 sitios de muestreo usando como criterio su accesibilidad. La toma de muestras se hizo por estrato y utilizando el método de cuadrantes centrados en un punto. Se elaboraron inventarios estructurales cuantitativos para describir las características de la vegetación de cada una de las localidades, estimando la frecuencia, la densidad, el área basal, la cobertura aérea y el índice de valor de importancia de las especies. Se realizó un análisis de componentes principales y se agruparon las localidades usando datos de presencia-ausencia y el índice de valor de importancia. Las especies que destacan por su valor de importancia en las nopaleras de la porción central del estado de Zacatecas son en el estrato herbáceo rasante: *Dichondra argentea*, *Drymaria laxiflora*, *Euphorbia prostrata* y *Sanvitalia procumbens*; en el estrato herbáceo: *Leptochloa dubia*, *Bouteloua gracilis*, *Urochloa meziana* y *Bouteloua curtipendula*; en el arbustivo: *Mimosa aculeaticarpa*, *Jatropha dioica*, *Montanoa leucantha*, *Dalea bicolor* y *Brickellia veronicifolia*; y en el arborescente: *Opuntia leucotricha*, *Opuntia steptacantha*, *Opuntia lasiacantha*, *Opuntia joconostle* y *Opuntia guilanchi*. La riqueza de especies varió de 13 a 39, con un promedio de 21 por sitio. Se identificaron 127 especies que se distribuyen en 99 géneros y 40 familias. Las familias con más riqueza fueron Asteraceae (30 especies), Poaceae (23) y Cactaceae (15). Los géneros más diversos fueron *Opuntia* (10 especies), *Bouteloua* (4), *Muhlenbergia* (4) y *Cheilanthes* (3). Ninguna de las florulas se agrupó con un índice de similitud mayor al 50 %. Con base en los resultados obtenidos, se definieron criterios para clasificar el grado de deterioro de las nopaleras en alto, moderado y bajo.



Estructura, diversidad genética y aspectos demográficos de la iguana negra poligínica, *Ctenosaura similis*, en Isla Cozumel, México

Óscar Romero Báez*, Ella Vázquez Domínguez

*oromerobaez@ecologia.unam.mx

Resumen: Los sistemas de apareamiento y la conducta pueden afectar los niveles de diversidad genética y el grado de diferenciación genética dentro y entre poblaciones, sobre todo si existe sesgo reproductivo que limita el número de individuos que pueden reproducirse. En la iguana negra, *Ctenosaura similis*, el sistema de apareamiento poligínico, hábitos territoriales y conducta de dominancia, pueden influir en sus patrones genéticos. Cabe resaltar que ello ha sido poco estudiado, por lo que el objetivo de este trabajo fue estimar la estructura y diversidad genéticas, así como aspectos demográficos de esta especie en Isla Cozumel, con base en loci de microsatélites. Se detectaron tres grupos genéticos con baja diferenciación y bajo flujo génico a lo largo de su distribución, principalmente del oeste al este y sur de la isla. Al interior de los grupos genéticos se detectaron niveles moderados de diversidad genética, sin evidencia de endogamia ni relaciones de parentesco cercanas. Adicionalmente, detectamos tamaños efectivos bajos y evidencia de cuellos de botella en un grupo genético. Dichos patrones de estructura genética y flujo de genes se explican por el comportamiento de la iguana negra, la distancia geográfica y los factores antropogénicos. En cuanto a los niveles de diversidad genética, el sistema de apareamiento poligínico podría favorecer su mantenimiento, mientras que factores antropogénicos, como la caza con fines alimentarios y el atropellamiento de individuos tendrían efectos negativos al reducir el tamaño efectivo de la población. Nuestros resultados permiten un mejor entendimiento sobre la genética poblacional y el sistema de apareamiento de poblaciones isleñas de *C. similis*.



Estructura, diversidad y captura de carbono en áreas asociadas a procesos de restauración productiva en Calakmul.

Germán Alberto Hernández Dzib*, Ligia Guadalupe Esparza Olguín, Eduardo Martínez Romero, Lucio Pat Fernández, Aixchel Maya Martínez

*german.hdz.dzb@gmail.com

Resumen: La Reserva de la Biósfera de Calakmul, comprende una de las selvas en mejor estado de conservación de Mesoamérica. Sin embargo, las áreas circundantes presentan problemas de deforestación. Para mitigar la problemática anterior, en los ejidos Eugenio Echeverría Castellot I (EEC) y Los Ángeles (LA), Y Benito Juárez II (BJ), ubicados en la región de Calakmul, se han implementado acciones de restauración productiva mediante prácticas agroecológicas. Con la finalidad de conocer los impactos de aquellas acciones, y de generar una línea base que permitiera conocer el estado inicial de las acciones de restauración, analizamos la estrategia de restauración productiva mediante el estudio de la estructura, la diversidad de flora arbórea y la fauna, así como el almacenamiento de carbono en los ejidos anteriormente mencionados. Los resultados indican que sitios estudiados en los ejidos EEC y LA, corresponden a sistemas agrosilviculturales y, en BJ, a un sistema silvopastoril. Para la vegetación se estimaron densidades arbóreas de 1 718 ind ha⁻¹, 2 885 ind ha⁻¹ y 1 854 ind ha⁻¹, respectivamente. La diversidad de orden 1D varió de 20.8 en LA a 15.13 en EEC y 13.47 en BJ. Los valores de carbono correspondieron a 6.96 Mg C ha⁻¹ en BJ, 10.32 Mg C ha⁻¹ en EEC y 34.40 Mg C ha⁻¹ en LA. Para la fauna, mediante fototrampeo se registraron tres clases, 13 órdenes y 33 especies animales, de la cuales, 17 se presentan en BJ y 20 tanto en EEC como en LA. Del total de las especies, 17 corresponden a la clase Mammalia, 15 a Aves y solo una a Reptilia. La estimación de esta línea base, brindó información del estado inicial y a corto plazo de las estrategias de restauración implementadas en estos ejidos, lo que permite formular la sugerencia de mantener un sistema de monitoreo que permita medir el impacto a mediano y largo plazo, en los ecosistemas aledaños a la Reserva de la Biosfera de Calakmul.



Estudio de la diversidad fenológica de la comunidad de mamíferos en la temporada de lluvias en la ANP La Frailescana, Chiapas.

Perla Isabel Pacheco Méndez*, Daniel Sánchez Ochoa, Carlos Andrés Arias Martínez, Brian Escalona León, Hibraim Adán Pérez Mendoza, David Alexander Prieto Torres, Pablo César Hernández Romero

*isabelpame3@gmail.com

Resumen: Las comunidades biológicas son sistemas complejos cuya estructura y dinámica se encuentran sujetas a las variaciones ambientales, así como las relaciones que hay entre las especies que las conforman. En la actualidad el enfoque temporal ha sido el menos estudiado, lo que dificulta el entendimiento de la estructura de las comunidades y su relación con el ambiente. Se sabe que tanto los factores ambientales como las interacciones regulan en gran medida aspectos de la temporalidad de los organismos. De esta manera, los organismos presentan diferentes respuestas a los estímulos antes mencionadas, aumentando la diversidad de patrones fenológicos. Particularmente, los mamíferos al ser organismos endotérmicos son un modelo interesante para medir diversidad en la fenología. El presente trabajo pretende analizar la diversidad fenológica de la comunidad de mamíferos medianos y grandes del Área de Protección de Recursos Naturales "La Frailescana" durante la época de lluvias. El muestreo se realizó con 19 estaciones de fototrampeo cuya ubicación se decidió a partir de un muestreo aleatorio simple tomando en cuenta una separación mínima de 1 km. Se tomaron fotografías y videos con los que se identificaron las especies y se contabilizó su abundancia. El análisis se realizó con el modelo de diversidad fenológica donde se encontraron diferencias en la diversidad fenológica entre los 19 puntos, siendo cada punto de fototrampeo único en su diversidad. Los valores de diversidad fenológica variaron entre 10.22 y 1 cuando $q = 0$ (número efectivo de especies fenológicamente distintas). En los valores de diversidad $q = 2$ el mayor tiene 6.47 patrones y el menor 1. Esto tiene relevancia a nivel paisaje, ya que puede reflejar una alta heterogeneidad de las condiciones del terreno a pesar de ser un área pequeña. De igual forma nos muestra cómo las características del ambiente, así como las interacciones intraespecíficas se van a ver reflejadas en una mayor o menor diversidad, dándole una mayor importancia ecológica a la región.



Estudio de la Ecología de Helechos en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas

Luz Elena Navarro Aquino*, Irene Pisanty Baruch, Karla Aguilar Dorantes, Klaus Mehlreter

*luznano98@gmail.com

Resumen: La ecología de los helechos, cruciales en los ecosistemas tropicales, ha sido poco estudiada pese a su importancia. En la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" (Veracruz) se realizó un estudio sobre la estructura poblacional, la fenología y la herbivoría de ocho especies de helechos: *Bolbitis portoricensis*, *Danaea nodosa*, *Diplazium drepanolobium*, *Goniopteris rhachiflexuosa*, *Lomariopsis recurvata*, *Mickelia bernoullii*, *Mickelia pergamentacea* y *Polypodium rhachipterygium*. Se establecieron 50 transectos de 50 m² y se incluyó un metro a cada lado. Los individuos incluidos se clasificaron en cinco categorías de acuerdo al tamaño de la mayor de sus hojas (≤ 40 , 41-60, 61-80, 81-100 y > 100 cm) para analizar la estructura de sus poblaciones. A fin de conocer la fenología y los efectos de la herbivoría se marcaron 20 individuos de cada especie que fueron medidos bimestralmente durante más de un año. Excepto *Danaea nodosa*, todas las especies presentaron una estructura poblacional de "J invertida", sugiriendo un alto potencial de regeneración. En contraste, *D. nodosa* mostró una mayor proporción de individuos en las categorías de tamaño más grande y en la más pequeña, indicando eventos de reclutamiento esporádicos y una alta mortalidad juvenil. El análisis fenológico no indica correlaciones significativas entre la precipitación y la producción o mortalidad foliar. Algunas especies mostraron correlaciones entre la temperatura y estos eventos fenológicos, pero en general, no hubo relaciones consistentes. Este patrón podría deberse a la abundancia de agua y humedad en la región de estudio, lo que hace que la temperatura sea un factor más influyente. El daño por herbivoría varió entre hojas fértiles y estériles en cuatro especies, siendo mayor en las estériles. Este daño no se correlacionó con el grosor de las hojas. Las especies estudiadas presentan estructuras poblacionales que indican un proceso activo de reclutamiento, salvo en un caso, y patrones fenológicos no relacionados con la precipitación, mientras que tres responden a los cambios térmicos. La herbivoría afecta más a las hojas estériles que a las reproductivas.



Estudio de la función antimicrobiana del néctar tóxico en dos especies del género *Datura* (Solanaceae).

Evelin Karina Buitrago Fernández*, Vania Jiménez Lobato, Violeta Patiño Conde, Juan Virgen, Juan Núñez Farfán, Citlali Colín Chávez.

*ingevelinbuitrago@gmail.com

Resumen: El néctar floral está compuesto de azúcares, aminoácidos, minerales y otros compuestos químicos que atraen y proporcionan nutrientes a los polinizadores. Sin embargo, existen néctares tóxicos de los cuales se desconoce su función adaptativa. Una hipótesis señala que su función es antimicrobiana regulando el crecimiento de microorganismos potencialmente patógenos, que pueden llegar al néctar vía rutas endógenas (floema) o exógenas (polinizadores o viento), y modificando las interacciones mutualistas y antagonistas. El género *Datura* se distingue por producir alcaloides en todos los tejidos y fluidos de las plantas, incluido el néctar. Sus especies se agrupan en dos clados, uno con flores chicas polinizadas por abejas, y otro con flores grandes polinizadas por esfingidos y abejas. El objetivo fue conocer si la composición química diferencial del néctar floral constitutivo de *Datura innoxia* (flores grandes) y *D. kymatocarpa* (flores chicas) se relaciona con su microbiota asociada en dos etapas de la floración (inicio y final). Al menos una familia genética de cada especie fue cultivada bajo condiciones de invernadero, y el néctar floral constitutivo se recolectó durante todo el periodo de floración. La microbiota del néctar floral de cada individuo fue caracterizada por metabarcoding, usando las regiones V4 del gen 16S e ITS2 para identificar bacterias y hongos. La composición química del néctar (azúcares, aminoácidos y alcaloides) se determinó mediante HPLC. Los resultados indican que la composición de azúcares (sacarosa > 80%, fructosa 4-7% y glucosa 5-7.5%) y aminoácidos (aspartato, glutamato, asparagina, serina, glutamina, histidina, arginina, valina y prolina) son similares entre especies, pero diferentes en concentración entre especies y etapas de floración. Las concentraciones de escopolamina y atropina son diferentes entre especies, pero sólo difieren entre las etapas de floración de *D. discolor*. La abundancia y diversidad de microorganismos fue distinta entre especies y etapas de floración, relacionándose más con la presencia de alcaloides que con otro componente químico del néctar. Por lo tanto, la presencia de alcaloides podría estar modificando la diversidad de microorganismos presentes en el néctar floral constitutivo.



Estudio demográfico de *Ferocactus latispinus* (Haw.) Britton & Rose (1922), en un matorral xerófilo de Huichapan, Hidalgo

Jesús Daniel Gaona Morales*, Alicia Callejas Chavero, Arturo Flores Martínez

*dangao090601@gmail.com

Resumen: *Ferocactus latispinus* es una cactácea barreliforme, endémica de México, cuyas poblaciones están amenazadas por el cambio de uso del suelo y la extracción ilegal. Es una especie importante en el ecosistema por la multitud de interacciones que establece con otras especies como hormigas y polinizadores. Sin embargo, no existen trabajos que evalúen la condición de sus poblaciones o que brinden información demográfica básica que sea la base para su conservación. El objetivo de este estudio fue generar información sobre el estado de una población ubicada en un matorral xerófilo en Huichapan, Hidalgo, incluyendo aspectos de germinación y establecimiento. Se ubicaron 268 individuos, cada uno fue georreferenciado y se les determinó su tamaño a partir del registro de dos diámetros y la altura; adicionalmente se registró la presencia de nectarios extra florales (NEF) y hormigas, en la temporada de fructificación se contabilizó el número de frutos producidos y el promedio de semillas por fruto. Se hicieron experimentos en invernadero para evaluar el efecto de siete diferentes niveles de intercepción de luz (incluyendo oscuridad completa) en la germinación. La población presenta una distribución de tamaños con predominancia de individuos de tallas medianas (entre 10 y 20 cm de diámetro); la presencia de individuos pequeños (menores a 5 cm de diámetro) fue escasa (4.1%), lo que indica reclutamiento bajo. Plantas de tamaños mayores a 10 cm de diámetro ya producen frutos; el número de frutos producidos por planta fue de entre 1 y 19 (promedio= 5.2; e.e=0.28) con un promedio de semillas por fruto de 1560 (e.e=114.5). Se encontró una relación positiva entre la presencia de hormigas y NEF activos ($X^2=94.23$; $p<0.001$). En todos los tratamientos de luz se encontró germinación, aunque el tratamiento de oscuridad mostró los valores más bajos (62%), la germinación en los demás tratamientos fue cercana al 80%. Los datos de sobrevivencia y establecimiento de plántulas en campo están en proceso, y junto con la información antes mencionada se construirá una matriz de Lefkovitch para estimar la tasa de crecimiento poblacional.



ESTUDIO ETNOBOTÁNICO COMPARATIVO DEL TORONJIL MORADO (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling) EN DOS REGIONES BIOCULTURALES CONTRASTANTES

Berenice Domingo Martínez*, Oscar Pérez García

*berenicedomingo2000@gmail.com

Resumen: A pesar de que el toronjil morado (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling) es una planta medicinal comúnmente usada y estudiada en México, las poblaciones tropicales de esta especie no han sido evaluadas y comparadas en términos de su conocimiento etnobotánico. Por tal motivo, se planteó el objetivo de describir el conocimiento etnobotánico del toronjil morado de zonas tropicales y templadas con la finalidad de detectar diferencias y/o similitudes en cuanto al uso y manejo local de esta especie. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a personas que cultivan y/o poseen toronjil morado en los municipios de Huehuetla y Zacatlán, Puebla. En la región tropical (municipio de Huehuetla), el toronjil morado se emplea generalmente para el tratamiento de dolores estomacales, en infusión, utilizando toda la planta en estado fresco y seco. Así mismo, la planta se cultiva en macetas exclusivamente en huertos caseros, donde el cuidado más importante es el riego y deshierbe. La propagación es por esqueje de raíz en cualquier época del año. En contraste, en la región templada (municipio de Zacatlán), el toronjil morado se emplea comúnmente para el tratamiento del espanto y se prepara mediante la infusión de la planta en estado fresco. Así mismo, la planta se cultiva directamente en el suelo ya sea en huertos caseros o terrenos agrícolas. La propagación se realiza mediante el cultivo de esquejes en cualquier época del año. El cuidado más importante que se le brinda a la planta es el deshierbe. Se concluye de manera preliminar que, aunque se trata de la misma especie, el toronjil morado tropical posee ciertos usos y manejos particulares en comparación con el toronjil morado de la región templada.



ESTUDIO FILOGEOGRÁFICO DEL GÉNERO *PHONOTIMPUS* GERTSCH & DAVIS, 1940 (ARANEAE: PHRUROLITHIDAE).

Ana Isabel Hernandez Carreta*, Eugenia Zarza Franco, Elia Diego García, Guillermo Ibarra
Núñez, Héctor Montaña Moreno, David Chamé Vázquez

*ana.hernandez@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: Se presenta el primer análisis filogeográfico parcial del género *Phonotimpus* Gertsch & Davis, 1940 (Araneae, Phrurolithidae). Este género de arañas errantes solo cuenta con descripciones taxonómicas basadas en caracteres morfológicos. Por lo tanto, se realizó un análisis a nivel molecular para determinar la diversidad genética dentro y entre las poblaciones de *P. pennimani* y *P. talquian*, y explorar sus relaciones filogenéticas con las otras especies del género. La inferencia filogenética se basó en dos genes, COI (marcador mitocondrial) y H3 (marcador nuclear), sustentado por los análisis de inferencia bayesiana, redes evolutivas, estimación de tiempos de divergencia y delimitación de especies. Nuestros resultados mostraron que el género *Phonotimpus* es monofilético, la topología de los árboles presenta dos clados principales los cuales se agrupan por zona geográfica. En el análisis filogenético elaborado para las poblaciones de las especies endémicas de sureste de Chiapas. Se encontraron doce haplotipos para COI de los cuales ocho haplotipos pertenecen a *P. pennimani* y cuatro a *P. talquian*, para H3 fueron siete haplotipos donde se identificó un haplotipo único para *P. talquian* y seis para *P. pennimani*. Al reconstruir la historia filogeográfica del género y establecer las relaciones filogenéticas, se descubrió que el género *Phonotimpus* tiene un linaje evolutivo único que abarca gran parte del territorio de México. Las especies de Chiapas tienen patrones filogeográficos completamente diferentes, aunque habiten en zonas cercanas. Resalta la distribución restringida y la poca variación genética de *P. talquian*, especie asociada al bosque de niebla, uno de los ecosistemas más vulnerables ante el cambio climático.



Etapa de invasión del caracol exótico *Melanoides tuberculata* relacionada con factores ambientales y biológicos en ríos de una cuenca subtropical

Omar Yair Durán Rodríguez*, Rodrigo Moncayo Estrada, Martín J. Torres Olvera, Raúl F. Pineda López, Juan P. Ramírez Herrejón, José Andrés Valencia Espinosa, Daniel Alejandro García Ávila

*omarduro@gmail.com

Resumen: Los moluscos representan el principal grupo de especies invasoras en ecosistemas de agua dulce en América del Norte. La degradación ambiental puede aumentar la susceptibilidad del ecosistema a la invasión y favorecer el incremento de abundancia y densidad en algunas especies. *Melanoides tuberculata* es un caracol nativo de África y Asia que se introdujo en México en los años sesenta a través de actividades de acuarismo. Su reproducción por partenogénesis, crecimiento rápido, longevidad, hábitos omnívoros y amplia tolerancia a la contaminación y los estresores ambientales confieren a este caracol una elevada capacidad como especies invasoras. Sin embargo, aún se desconoce la información sobre las relaciones entre la etapa de invasión de este caracol exótico y las variables ambientales y biológicas. Este estudio tuvo como objetivo documentar el establecimiento de varias nuevas poblaciones de *M. tuberculata* en una cuenca subtropical en el centro de México en un área natural Protegida (Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro), desde hace al menos 10 años, y su relación con las variables indicadoras de degradación ambiental. Se muestrearon 15 localidades durante la estación seca en 2016 y 2022. En cada sitio de estudio, se recolectaron los macroinvertebrados y se midieron las variables físicas del hábitat y las características fisicoquímicas del agua. Además, la condición biológica se evaluó utilizando ensamblajes de macroinvertebrados acuáticos. Cada individuo de *M. tuberculata* fue contado y medido. La abundancia y la densidad del caracol con variables físicas, químicas y biológicas se correlacionaron, y se realizaron análisis multivariados adicionales para confirmar estas relaciones. Demostramos una relación positiva entre la abundancia y la densidad de *M. tuberculata* con variables ambientales que son indicadores de degradación de atributos físicos del hábitat como alteraciones del flujo de agua y la pérdida de heterogeneidad del hábitat para ambos periodos. Se soporta la hipótesis de que la degradación antrópica puede favorecer la invasión de *M. tuberculata* en sistemas lóticos.



Evaluación climática del impacto del Hongo Quítrido y la Trucha Arcoíris sobre el riesgo de extinción de los sapos arlequines

Juan Sebastián Forero Rodríguez*, H. Mauricio Ortega Andrade, J. Nicolás Urbina Cardona,
Fabricio Villalobos Camacho, Octavio Rojas Soto

*juan.forero@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: Desde la década de 1980 más del 80% de los sapos arlequines (*Atelopus*) han experimentado acelerados declives poblacionales, debido a dos amenazas concurrentes: la aparición del Hongo Quítrido (*Batrachochytrium dendrobatidis* - Bd) y la invasión biológica por la Trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*). Nuestro objetivo fue evaluar cómo el Bd y la trucha influyen sobre el riesgo de extinción de las especies de *Atelopus* mediante el análisis de sus distribuciones geográficas, la co-distribución y el solapamiento de nichos climáticos, utilizando modelos de distribución de especies e incorporando información sobre la fisiología térmica de Bd y la estacionalidad. Las especies de *Atelopus* se encuentran principalmente distribuidas a lo largo de los sistemas montañosos del sur de América Central y el norte de América del Sur, con 95 especies potencialmente afectadas por las dos amenazas estudiadas. Las especies clasificadas por la UICN como Extintas, En Peligro Crítico y Datos Deficientes mostraron valores de solapamiento más altos (81,7%-99,5%) con las amenazas planteadas por el Bd y la trucha en comparación con las especies en categorías de riesgo más bajo (0,3%-32%). El impacto potencial de la trucha se ha producido predominantemente en las zonas más frías de los sistemas montañosos, con condiciones subóptimas para el crecimiento de Bd (91,3%), lo que implica un estrés adicional sobre las poblaciones de sapos arlequín. Además de los efectos directos de la trucha sobre las poblaciones de estos anfibios, su potencial facilitación para la infección por parte de Bd, a partir de la eliminación de barreras biológicas al patógeno en los sistemas acuáticos, ha sido determinante en los declives poblacionales evidenciados desde finales del siglo pasado. Por lo tanto, sugerimos que el actual estado de amenaza de *Atelopus* es principalmente una consecuencia del efecto combinado de Bd y la trucha, principalmente en las regiones con mayor riqueza de este género.



Evaluación de escalas psicométricas y representaciones sociales sobre la naturaleza y su relación con el bienestar en comunidades de la sierra mixteca

Alan Jiménez González*, María Concepción López Téllez, Antonio Fernández Crispín, Erika Sánchez Cruz

*fcb019p23@viep.com.mx

Resumen: En las altas latitudes del hemisferio norte, numerosos estudios han vinculado la conexión con la naturaleza al bienestar humano, pero este fenómeno ha sido poco explorado en contextos rurales latinoamericanos. Este estudio evaluó las escalas de Amor y Cuidado de la Naturaleza (LCN) y Bienestar Subjetivo (EBS-8) en cuatro comunidades de la Sierra Mixteca de Puebla (Ejido Rancho el Salado [ERS]; Bienes Comunales de San Mateo Mimiapan [SMM]; Ciudad de Chiautla de Tapia [CHI]; Ciudad de Huehuetlán El Grande [HUE]), analizando el significado de "Naturaleza" y "Bienestar" y las Representaciones Sociales (RS) que median esta relación. Se aplicaron encuestas semiestructuradas a 30 personas en cada comunidad durante 2022, utilizándose la prueba de Kruskal-Wallis para evaluar diferencias entre localidades, el Alfa de Cronbach para la consistencia interna de las escalas, y la correlación de Spearman para relacionarlas. En el estudio participaron 120 personas, cuyos puntajes promedio en LCN y EBS-8 fueron superiores a los obtenidos en estudios similares en Europa, Australia y México. La escala LCN mostró alta consistencia ($\alpha=0.9$), mientras que EBS-8 tuvo una consistencia válida menor ($\alpha=0.77$). Se encontró una correlación débil pero significativa entre LCN y EBS-8 en las cuatro localidades ($Rho=0.31$; $p<0.0005$), aunque no significativa al analizar individualmente las localidades de SMM ($Rho=0.1$; $p>0.05$) y ERS ($Rho=-0.33$; $p>0.05$). Las RS revelaron la complejidad de la relación con la naturaleza, identificando siete representaciones, siendo la más importante el significado de la naturaleza ($H'=3.24$). Las RS reflejan tendencias tanto positivas (satisfacción de necesidades) como negativas (uso excesivo de recursos). La relación con la naturaleza resulta vital para el bienestar y la obtención de recursos, incluyendo valores intrínsecos como el sustento y la recreación. Por lo tanto, cualquier actividad de desarrollo debe considerar la relación hombre-naturaleza y construir indicadores basados en los valores culturales de las comunidades.



Evaluación de la biología reproductiva de la borraja (*Borago officinalis* L.) en un cultivo orgánico y uno químico

Ana Karen García Martínez*, María Socorro Orozco Almanza, María Magdalena Ayala Hernández, Roberto Ramos González, María de Jesús Rojas Cortés

*ankarengarma@gmail.com

Resumen: La borraja (*Borago officinalis* L.), es una hortaliza originaria de la zona mediterránea, actualmente tiene importancia económica y en la medicina tradicional, por ello es necesario generar información para su cultivo bajo un enfoque agroecológico. El objetivo de este trabajo fue describir la biología reproductiva de la borraja, evaluar la eficiencia agronómica y el contenido nutrimental bajo un manejo de aprovechamiento orgánico y uno químico. Se realizaron dos tratamientos y un testigo (T), en el primero se utilizó bocashi como abono (Tratamiento B) y en el segundo fertilizante Triple 17 (Tratamiento F). Las unidades experimentales fueron bolsas de vivero colocadas a lo largo de dos camas de cultivo a cielo abierto. Se evaluaron variables de respuesta del crecimiento y de la biología reproductiva, biomasa, eficiencia agronómica relativa (EAR) y contenido nutrimental. En los índices de crecimiento como altura, cobertura, TCR e índice de Dickson, B fue mayor y diferente significativamente ($p < 0.05$) respecto a T, pero no presentó diferencia respecto a F. En las estructuras florales, B y T obtuvieron las medidas más grandes respecto a F, a excepción de las clusas y el largo del estilo que no presentaron diferencias significativas entre los tres tratamientos. El número de flores y polinizadores en B fue mayor respecto a F y T, y las abejas (*Apis mellifera*) fueron los únicos polinizadores registrados. La biomasa en los tres tratamientos no presentó diferencia significativa y la EAR para B fue la más alta de 456.99 %. B se destaca por su contenido nutrimental en cobre (Cu) y F por su contenido en hierro (Fe). Los abonos orgánicos presentan un efecto residual que ayuda al mejor aprovechamiento de los nutrimentos por parte de las plantas, de esta forma, B y F tienen un crecimiento igual, sin embargo, en F las flores fueron de menor tamaño, y su registro de polinizadores fue menor. En conclusión, el bocashi como abono genera una EAR de hasta 456.99 %, aumento en el número y el tamaño de las flores, así como de los visitantes florales en el cultivo de *B. officinalis*.



Evaluación de la condición ecológica del embalse asociado a la Presa “El Batán” en el municipio de Corregidora, Querétaro, México.

Daniel Alejandro García Ávila*, Carlos Iván Aguilar b, Omar Yair Durán Rodríguez a, José Andrés Valencia Espinosa a, Diana Stephanie Ángeles Cruz a, Emmanuel González Ortiz c, Isaí Betancourt Resendes a, Juan Pablo Ramírez Herrejón a

*dagarciabio@gmail.com

Resumen: Los embalses son cuerpos de agua artificiales cuya capacidad de almacenamiento depende de la estructura de una presa. Estos sistemas dulceacuícolas cumplen funciones y proveen de servicios al humano mediante el aprovechamiento del agua (uso doméstico, industrial, irrigación, hidroeléctrica, control de inundaciones, etc.). En México los embalses son una fuente de agua muy importante, que representan un almacenamiento conjunto de aproximadamente 150 mil millones de m³. Los embalses en todo el mundo enfrentan la eutrofización del agua, que puede alterar la calidad del agua e imposibilitar el aprovechamiento humano. El embalse asociado a la Presa “El Batán”, formado por la construcción de la presa en el año 1990 en el municipio de Corregidora, Querétaro, se ha visto sometido desde su formación a disturbios como: el aporte de descargas de aguas residuales puntuales provenientes de fraccionamientos cercanos y no puntuales provenientes de sus afluentes desde localidades del municipio de Huimilpan; y en el año 2021 la trituración y hundimiento de lirio acuático (*Pontederia crassipes*). En este trabajo se buscó evaluar y comparar la condición ecológica en cinco zonas del embalse, y los objetivos fueron: (1) evaluar las características físicas y químicas del agua; (2) estimar el estado trófico del embalse; (3) emplear indicadores biológicos de peces, macroinvertebrados acuáticos y plancton; y (4) analizar la relación entre los parámetros fisicoquímicos y la estructura y función de la comunidad biológica. Se capturaron un total de 4 especies de peces (todas exóticas), 16 familias de macroinvertebrados, 4 taxones de zooplancton y 3 taxones de fitoplancton. La condición actual del embalse reflejó una tendencia hacia un estado eutrófico, en el que la contaminación orgánica sigue un gradiente en el que los brazos del embalse se encuentran bajo mayores niveles de los parámetros fisicoquímicos y biológicos indicadores de contaminación orgánica y que va disminuyendo hacia las zonas de mayor profundidad y la cortina de la presa. Los resultados de este trabajo presentan por primera vez información respecto a la condición ecológica actual del embalse y sienta las bases para futuros estudios del ecosistema e información vital para las posibles acciones de manejo y monitoreo futuras.



Evaluación de la conectividad del bosque ribereño de las cuencas de los Ríos Purificación y Cuitzmala, costa de Jalisco, México

Ana Carolina Arciniega Díaz*, Claudia Irene Ortiz Arrona, Adriana Carolina Flores Díaz, Oscar Gilberto Cárdenas Hernández.

*ana.arciniega7809@alumnos.udg.mx

Resumen: Las zonas ribereñas mantienen procesos hidro-ecológicos en los ecosistemas fluviales y proporcionan servicios ecosistémicos. En el estado de Jalisco, los bosques ribereños están sometidos a presiones antropogénicas por actividades agrícolas, ganaderas y crecimiento urbano en zona federal, provocando una alteración y su disminución por la modificación de las orillas y riberas de los ríos. Esta investigación se enmarca en el proyecto "Ecohidrología para sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común en México" (PRONAI). El objetivo es evaluar la conectividad longitudinal de la cobertura y el nivel de calidad del bosque ribereño (BR) en los ríos Purificación y Cuitzmala, en la costa de Jalisco. Los métodos aplicados incluyen: a) cálculo de la tasa porcentual de los cambios de los usos de suelo y vegetación a escala de cuenca en un periodo entre 2001 - 2021; b) análisis espacial comparativo de la cobertura de BR utilizando imágenes satelitales (Landsat 05 y 09) y el índice multispectral NDVI; y c) cálculo de índices de fragmentación de parches de BR, generados a partir de imágenes satelitales Planet (2022), utilizando el software FRAGSTATS. Los análisis permitieron visualizar los principales cambios de uso de suelo; en la cuenca Cuitzmala la superficie cambió 2.7% a pastizal, y en la cuenca Purificación persiste el uso agrícola. La superficie de cobertura de BR entre los años 2001 y 2022, presenta una tasa de cambio negativa en el cauce principal de la cuenca Cuitzmala y en las microcuencas de la zona Oeste de la parte alta, mientras las microcuencas de la parte Este presentaron un cambio positivo. En el río Purificación, la tasa de cambio es negativa en 11 microcuencas, indicando una pérdida de BR en toda la cuenca. El número de parches aumentó en ambas cuencas, indicando fragmentación de BR principalmente en el cauce principal de Purificación con un aumento de 131 parches. Los resultados indican una pérdida de BR a través del tiempo analizado, en los cauces principales y en las microcuencas con valles no confinados, debido a que favorece el asentamiento de actividades antropogénicas, como en el valle agrícola de la cuenca Purificación.



Evaluación de la diversidad y estructura genética de *Ceratozamia kuesteriana* Regel. (Zamiaceae) en Tamaulipas México.

Pablo Octavio-Aguilar N/A*, Cuauhtémoc Alain Rubio Tobón, Gerardo Montelongo Ruiz,
Dulce María Galván Hernández

*pablo_aguilar9900@uaeh.edu.mx

Resumen: La diversidad genética se usa ampliamente para evaluar el potencial evolutivo de las especies. En teoría, especies con una distribución limitada son más susceptible a la pérdida de diversidad. Sin embargo, algunas especies con distribución restringida ocasionalmente presentan más diversidad de la que se espera, como es el caso de algunas cícadras. *Ceratozamia kuesteriana* Regel. (Zamiaceae) es una especie microendémica de la Reserva de la Biósfera El Cielo, en Tamaulipas. Varias poblaciones previamente reportadas han sido erradicadas en los últimos 10 años. El objetivo de este trabajo fue estimar los niveles de variación y estructura genética de cinco poblaciones dentro de la reserva. Los resultados muestran una elevada estructura y diferenciación, incluso cuando las poblaciones se encuentran geográficamente cercanas. Sin embargo, la diversidad genética es alta, con cuellos de botella recientes y alelos alejados de la neutralidad, que sugieren una base genética amplia y bien adaptada. Desafortunadamente, este acervo genético se ha fragmentado en fechas recientes, lo que representa un alto riesgo de extinción si no se logra una buena representatividad alélica en colecciones o jardines botánicos.



EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SERVICIO DE POLINIZACIÓN EN CALABAZAS (CUCURBITACEAE)

Diana Abarca Solorio*, Yvonne Herreras Diego, Mauricio Quesada Avendaño

*1719923g@umich.mx

Resumen: La creciente pérdida de ambientes naturales causados el cambio de uso de suelo, el desarrollo humano y la utilización de pesticidas en áreas agrícolas, han tenido un alto impacto en los procesos ecológicos y servicios ecosistémicos del medio. Particularmente se ha visto afectando la abundancia y diversidad de los polinizadores en las zonas de bosque y zonas de cultivo, afectando inevitablemente la producción de los campos agrícolas de especies dependientes de polinización biótica. Esto representa una amenaza para la seguridad alimentaria y estabilidad económica. El objetivo de este trabajo fue demostrar la eficiencia de polinización de abejas nativas del género *Eucera* (*Peponapis*) en tres especies de calabazas: *Cucurbita argyrosperma argyrosperma* (domesticada), *Cucurbita moschata* (domesticada) y *Cucurbita argyrosperma sororia* (silvestre). Se estableció una parcela experimental con las tres especies de calabazas en la costa alegre de Jalisco durante la temporada de lluvias. Se realizaron cuatro experimentos de eficiencia (t1=una visita de *Eucera* spp., t2=tres visitas de *Eucera* spp., t3=una visita de otro visitante floral y t4=control o abierto: la visita de todos los visitantes florales de manera natural; para determinar la producción de frutos y semillas con base en el número de visitas de dichas abejas. Para conocer la comunidad de visitantes florales realizamos videograbaciones a las flores pistiladas y estaminadas de las tres especies. Obtuvimos un total de 196 frutos donde la mayor producción de frutos y semillas fue dada por el tratamiento uno y cuatro ($\chi^2(3,3) = 22.79$, $p < 0.0001$) en *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma*, *C. argyrosperma* subsp. *sororia* y *C. moschata*. Las tres especies de calabazas obtuvieron la mayor cantidad de semillas en la zona media del fruto, pero en distintos tratamientos. *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* y *C. argyrosperma* subsp. *sororia* en el tratamiento uno y cuatro y *C. moschata* en el tratamiento dos y uno. Se lograron identificar cinco grupos de visitantes florales siendo abejas del género *Eucera* (79.82%) los principales visitantes seguidos de *A. mellifera* (5.72%) y halictidos (5.72%). Con los datos obtenidos se llegó a la conclusión de que las abejas hembras de género *Eucera* son el visitante floral más frecuente y el polinizador más eficiente en los cultivos de estas tres especies de calabazas.



Evaluación de la severidad del incendio y recuperación post-incendio mediante imágenes satelitales Sentinel-2: estudio de caso en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey

Jairo Alberto Leal Gómez*, Marco Aurelio González Tagle, Wibke Himmelsbach

*jairoleal9915@gmail.com

Resumen: Los incendios forestales son los disturbios más recurrentes e importantes en muchos ecosistemas forestales de México. El presente estudio reúne diversas metodologías para evaluar y clasificar la severidad de las áreas quemadas, así como la recuperación post-incendio mediante herramientas satelitales y el uso de los SIG. Para aplicar la metodología propuesta, se tomó el incendio que se presentó en las cercanías de la comunidad Santa Cruz, municipio de Santa Catarina, Nuevo León en el periodo del 18 al 26 de mayo de 2019. Primeramente, se utilizaron imágenes satelitales Sentinel-2 para clasificar las severidades del incendio mediante el índice dNBR (delta Normalized Burn Ratio), y durante un periodo de 15 meses post-incendio, se evaluó la recuperación de la vegetación mediante el índice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) en función a la clase de severidad y tipo de vegetación. De acuerdo con el análisis mediante el índice dNBR, el área afectada resultó en 425 hectáreas abarcando dos tipos de vegetación: bosque de pino y matorral submontano. En el bosque de pino, la severidad que registró mayor superficie afectada fue la MODERADA ALTA con 99.72 hectáreas, mientras que para el matorral submontano la severidad BAJA presentó la mayor superficie con 141.60 hectáreas. El matorral submontano mostró una recuperación más rápida que el bosque de pino (NDVI pre-incendio= 0.3132; NDVI post-incendio= 0.3883). En términos de severidad, las áreas afectadas con severidad BAJA presentaron una recuperación más rápida que las demás (NDVI pre-incendio= 0.3151; NDVI post-incendio= 0.4038). En conclusión, las herramientas satelitales y metodologías utilizadas demostraron generar información precisa para determinar la superficie afectada, así como también la severidad del incendio. De la misma manera, el monitoreo de la vegetación mediante el índice NDVI permite ahorrar tiempo y esfuerzos, pudiendo evaluar grandes superficies afectadas.



Evaluación de la sustentabilidad de dos sistemas agroforestales de *Phisilium guajava* y *Prunus persica* en Tolimán, Querétaro.

Constanza Guadalupe Caudillo Barrios*, Ana Paola, Galicia Gallardo

*conscaudillo@gmail.com

Resumen: Los sistemas de producción campesinos mexicanos se han visto fuertemente influenciados por prácticas insostenibles heredadas de la revolución verde, que traen como consecuencia desequilibrio ecológico y acentuación de problemas sociales. Ante esto, existen prácticas de producción alternativas que buscan minimizar estos impactos, tal es el caso de los sistemas agroforestales los cuales combinan cultivos y animales con elementos forestales, ya sea al mismo tiempo o en secuencia, aprovechando los beneficios de la presencia arbórea. En el municipio de Tolimán, Querétaro, existen sistemas agroforestales de *Phisilium guajava* (guayaba) y *Prunus persica* (durazno) que se ven afectados por el uso intensivo de agroquímicos, la sequía, los sistemas de riego ineficientes, el inadecuado reciclaje de biomasa y la poca organización entre productores. El objetivo de este trabajo fue realizar un análisis de sustentabilidad de dos sistemas agroforestales de guayaba y durazno (convencional vs alternativo). Se utilizó la metodología propuesta por el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Se monitorearon 12 indicadores, sociales, ecológicos y económicos; los cuales incluyen: rendimiento del cultivo (Kg/ha/año); costo-beneficio; dependencia de subsidios; créditos u apoyos financieros; aplicación de pesticidas y fertilizantes por cosecha; materia orgánica, nitrógeno, conductividad eléctrica y pH en el suelo; diversidad de especies vegetales aprovechadas; diversidad de polinizadores; participación de la familia-mano de obra; y organización comunitaria de los productores. Se encontró una mayor diversidad vegetal en el sistema convencional (14 sp.), esta diversidad favorece la resiliencia y la no dependencia a una única especie, garantizando la soberanía alimentaria y la subsistencia familiar; sin embargo, el uso excesivo de agroquímicos, como cipermetrina y dimetoato, limita el mantenimiento de polinizadores en el sistema, y favorece la contaminación del suelo y cuerpos de agua cercanos. Por otro lado, el sistema alternativo tiene una menor diversidad vegetal (9sp.); sin embargo, tiene un rendimiento más alto en *Phisilium guajava* y *Prunus persica* favoreciendo el ingreso familiar, y su manejo involucra un menor uso de insumos de síntesis química, lo que favorece la presencia de fauna local, como los polinizadores, y la preservación de recursos naturales en general.



Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas agroforestales asociados al Programa Sembrando Vida en la meseta Purépecha de Michoacán.

Adriana Lizzette Luna Nieves*, Karina Acosta Acosta, Alicia Núñez Villagrán, Arnulfo Blanco García

*adriana.lunan@gmail.com

Resumen: El Programa Sembrando Vida (PSV), uno de los programas sociales prioritarios del Gobierno Federal, busca rediseñar y fortalecer los sistemas productivos campesinos, a través del establecimiento de sistemas agroforestales en las regiones marginadas de México, bajo un enfoque de sustentabilidad. A través del establecimiento de estos sistemas agroforestales, se plantea recuperar la cobertura forestal del país, contribuir a la autosuficiencia alimentaria, y fomentar la organización social y productiva en el medio rural. No obstante, tras cinco años de la implementación del PSV, aún no existe la información, ni las herramientas metodológicas que permitan evaluar los impactos socioecológicos que este programa tiene en las regiones en las que incide. En este contexto, este proyecto busca evaluar la sustentabilidad de los sistemas agroforestales asociados al PSV en la región de la meseta purépecha del estado de Michoacán. Para ello, se desarrolló a través de la investigación-acción participativa un sistema de 21 indicadores para evaluar el efecto de las acciones implementadas por el PSV, en la sustentabilidad de los sistemas productivos agrícolas, en términos de su productividad, confiabilidad, estabilidad, resiliencia, equidad y autosuficiencia. Se construyeron instrumentos para medir estos indicadores en cuatro unidades de análisis (la unidad familiar, la parcela, las organizaciones comunitarias y el personal operativo del PSV) a través de un estudio transversal que incluyó 50 sistemas productivos que no participan en el PSV (sistemas de referencia), y 50 sistemas que sí lo hacen (sistemas alternativos). A través del análisis del sistema de indicadores evaluado se generarán recomendaciones que optimicen el diseño (reglas y lineamientos para su operación), la implementación (actividades que se ejecutan en el desarrollo del PSV), los resultados (cumplimiento de las metas y objetivos en el corto y largo plazo) y el monitoreo continuo del PSV, considerando los contextos socioambientales particulares de la región de estudio. Esta información facilitará la toma de decisiones del PSV en pro del desarrollo sustentable a una escala local, contribuyendo así a mejorar el bienestar de las y los campesinos, y fomentando la conservación de la biodiversidad de la región de la meseta purépecha.



EVALUACIÓN DE LA TOLERANCIA Y CRECIMIENTO DE LA ESPECIE *Linum usitatissimum* EN UN JAL DE MINA.

Martha Patricia Mendoza Nava*, Mariela Gómez Romero

*1584126b@umich.mx

Resumen: Debido a la minería tradicional, ha habido un incremento de residuos de mina al aire libre. Estos residuos (jales mineros), ocasionan un gran impacto ambiental debido a que están contaminados con MP (metales pesados), los cuales, no son degradados y pueden permanecer en el sitio por largo tiempo, así como ser arrastrados contaminando aire y suelo. Es difícil que cualquier planta logre establecerse en estos sitios contaminados. Determinar alternativas que ayuden a la supervivencia de la planta, es fundamental si se plantea su uso en una tecnología como la fitorremediación. El presente trabajo evaluó la capacidad de *Linum usitatissimum* L. (linaza), para establecerse en un jal de mina de Tlalpujahua de Rayón, Michoacán, México, con la inoculación de *Azospirillum brasilense* y brasinoesteroides, en combinación con tiocianato de amonio (NH_4SCN), tiosulfato de amonio ($[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3]$). Esto con la finalidad de proponerse como potencial hiperacumuladora en materia de fitoextracción de oro (Au) y plata (Ag). El NH_4SCN y el $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$, se aplicaron después de 19 semanas de crecimiento de la planta (en presencia o ausencia del microorganismo y la hormona vegetal), en condiciones de invernadero. Una semana después de la aplicación de las sustancias químicas al residuo de mina, las plantas fueron cosechadas, se secaron a 70°C por dos días, se molieron y finalmente, se determinó la longitud y el área de raíz, la biomasa peso fresco y la biomasa peso seco de la planta, así como, la concentración de Au y Ag en sus órganos vegetales por el método de Fluorescencia de rayos X. Los resultados mostraron que *L. usitatissimum* desarrolló alta tolerancia al jal de mina, teniendo una germinación de semillas del 90% y logrando establecerse en el jal. El adicionar brasinoesteroides y *A. brasilense* promovió el desempeño de la planta de lino y modificó su estructura radical al mostrar mayor longitud y área de raíz. En cuanto a la fitoextracción, se obtuvieron niveles bajos de Au y Ag en raíz, sin embargo, mostró niveles mayores a 15,000 ppm de minerales como Fe, K, S, Al. Gracias al desempeño de *L. usitatissimum*, esta especie tiene potencial para la fitorremediación.



Evaluación de los cambios en la composición de especies de manglar mediante análisis geoespacial en Marismas Nacionales

Delfina Cruz Flores*, Francisco Javier Flores de Santiago, León Felipe Álvarez Sánchez, Luis Humberto Valderrama Landeros

*delfina.cflores@gmail.com

Resumen: Los bosques de manglar proveen servicios ecosistémicos esenciales, por lo que poseen un alto valor social, ambiental y económico. Desafortunadamente, la tasa de pérdida de estos bosques a nivel mundial ha aumentado a un ritmo alarmante. Tal es el caso de la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, localizada entre los estados de Nayarit y Sinaloa. En este sitio, los impactos naturales y antropogénicos han alterado significativamente su estructura y dinámica, así como sus ciclos hidrológicos, resultando en la degradación y muerte de manglares. El presente trabajo analizó la variabilidad del dosel de manglar en los últimos 50 años utilizando la herramienta geoespacial de última generación Google Earth Engine para QuantumGIS y datos espectrales de 7 clases de manglar; muerto, blanco degradado, blanco no degradado, blanco nuevo, rojo ribereño, rojo norte y negro arbustivo. Estas clases se dividieron en 105 píxeles provenientes de imágenes satelitales obtenidas de Earth Explorer. Las imágenes se procesaron en ACOLITE y los valores obtenidos se procesaron en RStudio para ajustar la resolución espectral y espacial. A partir de estos datos, se seleccionaron 4 índices de vegetación; NDVI, CMRI, SAVI y EVI2. Los resultados mostraron comportamientos distintos entre los índices de vegetación a lo largo del tiempo y visualizaron el impacto del huracán Willa en el mangle rojo norte. Se realizó una correlación cruzada las series de tiempo de los índices de vegetación y las variables ambientales; precipitación, temperatura mínima y máxima, evapotranspiración obtenidos de Climate Engine y el índice de El Niño-Oscilación del Sur (ONI) obtenido de la NOAA. Los resultados indicaron que la densidad de dosel de las distintas clases de manglar está influenciada principalmente por la temperatura mínima y máxima presentando respuestas diferentes según la clase y condición del mangle. Además, el ONI tiene repercusiones en los mangles durante sus fases; El Niño y La Niña, con un período de respuesta de 2 a 4 años. Los análisis empleados en este estudio revelaron una compleja interacción entre las variables climáticas y la densidad de dosel, destacando la importancia de la gestión y conservación de estos ecosistemas para mantener sus servicios vitales.



Evaluación de los indicadores reproductivos de *Pinus culminicola* en el Cerro El Potosí en Galeana, Nuevo León

Aldo Tovar Cárdenas*, Homero Alejandro Gárate Escamilla, Santiago Carranco Valladares

*aldo_tc11@hotmail.com

Resumen: El *Pinus culminicola* var. *culminicola* Andresen & Beaman es una especie endémica perteneciente a la familia Pinaceae que se encuentra en peligro de extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010, esto se debe a múltiples factores como los incendios forestales, la deforestación y la ganadería, que han contribuido en la degradación y reducción de sus poblaciones. Lo anterior genera un aislamiento de las poblaciones, lo cual ocasiona la pérdida de la variabilidad genética, este factor puede comprometer la capacidad reproductiva de los individuos asociada a una depresión endogámica. De esta forma, mediante la medición de los indicadores reproductivos es posible determinar la eficiencia reproductiva de las especies de coníferas. Por tanto, el objetivo del presente escrito fue determinar los indicadores reproductivos asociados a endogamia del *Pinus culminicola* var. *culminicola* en un gradiente altitudinal en el Cerro El Potosí en Galeana, Nuevo León. La metodología consistió en calcular a) el número potencial de semillas; b) el número de óvulos abortados; c) la eficiencia reproductiva; d) la eficiencia de producción de semillas; y e) el índice de depresión por endogamia en cuatro poblaciones distribuidas en 4 altitudes (3190, 3300, 3500 y 3700 msnm) en la exposición Este de la montaña. La información se analizó mediante la pruebas Levene y Shapiro-Wilk, posteriormente se ejecutó un análisis de varianza y la prueba de Tukey para comparación de medias con el programa estadístico Past4. Los resultados señalan que el número potencial de semillas fue superior para la altitud 3700 (50) además se detectaron diferencias estadísticas ($p < 0.05$) entre las altitudes. Referente a la proporción de óvulos abortados, el menor valor fue para la misma altitud (3700), detectándose diferencias significativas entre las altitudes ($p < 0.05$). No obstante, la eficiencia reproductiva y la eficiencia en la producción de semillas en todas las altitudes obtuvieron valores de cero, no se mostraron diferencias significativas. Por otra parte, el índice de presión por endogamia en todas las altitudes reflejó valores máximos para esta variable. Se concluye que todas las poblaciones de *Pinus culminicola* var. *culminicola* presentan un alto grado de endogamia.



Evaluación de metales pesados en el tejido óseo de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), presentes en hábitats acuáticos vertidos con aguas residuales, a través de la técnica de diafanización.

Edgar Alan Arriaga Ruiz*, Diego de Jesús Chaparro Herrera

*edalarru970201@gmail.com

Resumen: Los lagos de Xochimilco y Chapultepec son socialmente importantes en la Ciudad de México, contienen entre sus especies a un pez exótico invasor, la tilapia del Nilo, que se ha demostrado como una de las especies con mayor bioacumulación de metales pesados. Por esto, a través de la técnica de diafanización -en la cual el tejido blando de los vertebrados se transparenta y se tiñe el tejido óseo, para poder evidenciarlo-, se busca obtener evidencias fotográficas de la localización de los metales, así como de las malformaciones que pudieran provocar estos elementos en el cuerpo de los peces. La investigación se apoya de espectrofotometría y análisis de calidad del agua, para poder evaluar por completo la presencia de estas partículas, su concentración en el agua y los riesgos que puedan tener a las especies nativas y la salud humana, considerando que estos lagos son utilizados para el entretenimiento. Resalta, por la parte de parámetros fisicoquímicos, un aumento en la transmitancia, alcalinidad y dureza en Xochimilco de marzo a mayo, en la transmitancia de febrero a mayo, y oxígeno disuelto, absorbancia, dureza y turbidez desde marzo hasta mayo del año mencionado. En Xochimilco ha aumentado el níquel desde febrero hasta mayo, mientras que el aluminio y cromo aumentan desde marzo. El cobre llama la atención, pues aumenta en marzo y abril, pero desciende en mayo. En Chapultepec, el níquel y el cobre han aumentado considerablemente, siendo los más altos reportados para este lago. En Xochimilco, las tilapias diafanizadas muestran puntos y líneas de color negro, asociadas a estructuras óseas como el opérculo, el cráneo, la columna vertebral y las aletas, las cuales no son típicas de esta técnica, y que también se relacionan a una disminución del color de los huesos teñidos, lo cual tiene que ver con la cantidad de calcio en esas estructuras. Para los peces de Chapultepec, claramente se notan los mismos puntos y líneas oscuras en las estructuras óseas, y se observa que entre mayor es la talla, menor es la tinción presente en los huesos de estos peces, en especial en la parte de las vértebras.



Evaluación de Políticas Públicas para la Gestión del Riesgo Sistémico y la Resiliencia del Sistema Alimentario en la región geopolítica de Amazonas, Perú

Alicia Anahí Cisneros Vidales*, Álvaro Gerardo Palacio Aponte, Alexander Fekete, Marcos Algara Siller, Carlos Renato Ramos Palacios

*alicia.cisneros@uaslp.mx

Resumen: La región geopolítica de Amazonas adolece de una recurrente manifestación de diversos fenómenos geofísicos e hidrológicos. Aunado a una alta vulnerabilidad socio-económica de la población, los impactos de los desastres que se presentan con efectos concatenados suelen acarrear severas consecuencias en el bienestar y la salud de las personas, especialmente en su seguridad alimentaria. En este contexto, este trabajo explora la relación entre los conceptos de producción de alimentos, la gestión de los ecosistemas y del riesgo, a través de una revisión de las políticas públicas realizadas en la materia. Para efectuar el estudio, se crearon grupos de trabajo, conformados por representantes de las instituciones con competencias en el tema, que evaluaron a través de una escala Likert el estado actual de las políticas públicas de desarrollo regional relacionadas con consideraciones a los ecosistemas. De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que los representantes de las instituciones tienen la percepción de que el nivel de integración de los conceptos de índole ecológica en las políticas públicas de desarrollo regional es aún bajo. Asimismo, se hizo patente el requerimiento de reforzar las capacitaciones en temas de cambio climático, y ecosistemas, a nivel institucional. Además, resalta el papel primordial que tienen las soluciones basadas en la naturaleza para la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas alimentarios, ya que permiten integrar la gestión sostenible de los recursos naturales con la reducción del riesgo de desastres. Se concluye que la integración de soluciones basadas en la naturaleza en la gestión del riesgo de desastres y la promoción de sistemas alimentarios resilientes es esencial para garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo en una región que es frecuentemente afectadas por desafíos ambientales y sociales cada vez más complejos.



EVALUACIÓN DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN BOSQUE TROPICAL SECO

Barbara Michel Vargas Gonzalez*, Kátia Fernada Rito Pereira, Jose Arnulfo Blanco García

*hikurii30@gmail.com

Resumen: El bosque tropical seco (BTS) es un ecosistema de gran diversidad biológica y medio de subsistencia para muchas poblaciones. No obstante, se encuentra amenazado por la deforestación, el cambio de uso de suelo, la urbanización, incendios forestales y cambio climático. Resulta de suma importancia implementar acciones de restauración para la recuperación de biodiversidad y servicios ecosistémicos, así como monitorear y evaluar estas acciones de restauración, para mejorar la toma de decisiones y la elección de especies. Nuestro objetivo fue evaluar la supervivencia y la influencia de riego de auxilio en una reforestación participativa con tres especies nativas en un bosque tropical seco en El Chocolate, Churumuco, Michoacán. Fueron evaluados 810 individuos en total: *Dalbergia granadillo* (n= 270), *Handroantus impetiginosus* (n= 270) y *Swietenia humilis* (n= 270). Se aplicó un riego de auxilio en tres tratamientos para cada una de las especies (1) Control, (2) Quince días, (3) Treinta días. Se realizó en la estación seca seis muestreos bimestrales de supervivencia, y se midió la altura total (cm). Sin tomar en cuenta el tratamiento de riego, las especies *Dalbergia granadillo* (88.5%) y *Handroantus impetiginosus* (75.2%) presentaron mayor supervivencia que *Swietenia humilis* (47.4%), ($p < 0.005$). Respecto al riego de auxilio el tratamiento de Quince días tuvo un efecto positivo en la supervivencia de las plántulas (93.6%) con relación a Treinta días (87.3%) y Control (84.2%), ($p = 0.009$). El ganado y la actividad humana son un factor de mortalidad del 23.3% del total de las especies. No se observaron diferencias en el crecimiento entre las especies ni tratamientos. Debido a los altos valores de supervivencia en las tres especies, sugerimos que el riego de auxilio no es necesario en la temporada seca. Los principales factores limitantes de supervivencia de las especies están asociadas a la interacción con el ganado y la actividad humana. Más experimentos deben ser realizados con otras especies nativas para mejorar las alternativas de manejo y garantizar el éxito de las restauraciones.



Evaluación del daño histopatológico por el efecto del estrés ambiental en diferentes gremios ícticos.

ALMA MONSERRAT MARTÍNEZ SARABIA*, Manuel Castillo Rivera, Xochitl Guzmán García,
Isabel Guerrero Legarreta, Guadalupe Morgado Dueñas

*monserrat.mtz.sarabia@gmail.com

Resumen: Los ecosistemas costeros desempeñan un importante papel ecológico, los cuales se encuentran bajo estrés ambiental debido al impacto de una gran cantidad de contaminantes. Los peces son bioindicadores importantes para el monitoreo ambiental debido a que son sensibles a múltiples contaminantes y tienen diferentes hábitos de vida. Agencias internacionales proponen el uso del biomarcador histopatológico en el hígado para determinar un grado de impacto por el estrés ambiental. El objetivo del estudio fue evaluar el daño histopatológico en el hígado de peces y determinar si este daño está relacionado con sus hábitos de vida. Se analizaron muestras de hígado de seis especies, capturados en la boca de la laguna La Mancha, Veracruz. Se obtuvieron y examinaron 54 secciones tisulares. Se describió su estructura y se reconocieron alteraciones, clasificadas en cinco categorías de lesión: alteraciones circulatorias, inflamación, cambios regresivos, cambios progresivos y tumores. Se utilizaron dos criterios para la cuantificación del daño por categoría de lesión: la prevalencia y el área afectada (μm^2), analizando microfotografías por sección tisular con el programa AxionVision. Se utilizó el análisis permutacional de varianza (PERMANOVA) para evaluar diferencias entre especies por cada categoría. Se aplicó un análisis de componentes principales (ACP) a los datos de la prevalencia y área para evaluar posibles patrones subyacentes en la estructura de datos. La evaluación del daño entre las especies mostró diferencias significativas para la prevalencia y para el área afectada en cada una de las categorías de lesión. En general, para ambos criterios de medición, las especies con hábitos omnívoro/detrítivoro-bentónico y depredador-bentónico registraron una mayor magnitud de daño y el menor daño en filtradores-pelágicos. Para la prevalencia del daño por categorías de lesión, los dos primeros componentes explicaron el 76.04% de la variación acumulada, segregando los datos en cinco grupos relacionados con el hábito alimenticio y distribución en la columna de agua de las especies. En cuanto al área afectada, se registró un 90.38%, formando dos grupos relacionados con su posición en la columna de agua. El biomarcador histopatológico permitió evaluar el grado de daño en el hígado de los peces, evidenciando una relación con sus hábitos de vida.



Evaluación del efecto del pH en la bioabsorción de As, Pb y Zn por micromicetes aislados de un jal minero en Taxco, Guerrero, México

Valeria Sofía Hernández Nava*, Yunuen Tapia Torres, Bruno Chávez Vergara, Jorge Valdivia Anistro, Patricia Vélez

*sofia.hernandez@st.ib.unam.mx

Resumen: Los jales son el residuo de las actividades mineras tras la extracción de los minerales con mayor valor económico. Generan graves impactos ambientales dentro de los ecosistemas, p.ej. degradación de suelos, pérdida de cobertura vegetal, así como la producción del drenaje ácido de minas. Este último, es caracterizado por pH ácidos (<3) y la disponibilidad de metales pesados y metaloides. Estos elementos tóxicos, causan daños al ADN de los organismos e inmovilizan nutrientes esenciales en los suelos. La mico-remediación es una alternativa eficaz para la remoción de metales pesados y metaloides, ya que los hongos presentan tolerancia a temperaturas y pH fluctuantes aunado a un vasto crecimiento hifal. El objetivo de esta investigación fue evaluar la bioabsorción de As, Pb y Zn en micromicetes aislados de un jal minero (*Aspergillus fumigatiaffinis*, *A. niger*, *A. tamarii*, *Fusarium solani* y *Purpureocillium lilacinum*) bajo dos condiciones contrastantes de pH. Los bioensayos se realizaron mediante la suplementación de $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ y Zn a medios de cultivo en tres concentraciones. Finalmente, se realizó un bioensayo en la combinación de los tres contaminantes. Se evaluaron diferencias en la formación de biomasa entre controles y tratamientos, y se observaron cambios microestructurales en respuesta a los tratamientos mediante microscopía SEM y TEM. El índice de tolerancia calculado indicó que los aislados *Purpureocillium lilacinum* y *Aspergillus fumigatiaffinis* presentaron una muy alta tolerancia a As, Pb y Zn, en comparación con el resto de las especies. Se presentó un mayor crecimiento en un pH ácido en la concentración intermedia y máxima de cada tratamiento. Esto sugiere que el pH ácido no representa una barrera para el crecimiento de los aislados en la presencia de los elementos potencialmente tóxicos. Las micrografías de SEM y TEM evidenciaron la bioacumulación de los elementos tóxicos en el interior de las hifas. Estos resultados confirman el potencial de los hongos para la bioabsorción de metales pesados y metaloides en condiciones de pH fluctuantes tal como sucede en los jales mineros.



Evaluación del efecto letrina bajo los dormideros del mono aullador (*Alouatta palliata mexicana*) en Los Tuxtlas, Veracruz, México

Carmen Vázquez Ribera*, Ellen Andresen, Guillermo Ibarra Manríquez, Lucrecia Arellano
Gámez, Francisco Mora Ardila, Rosamond Coates

*cvazquez@cieco.unam.mx

Resumen: Diversas especies de primates tienen conductas de defecación agregadas en el tiempo y en el espacio. Se ha visto que este comportamiento puede generar características diferenciales bajo sus dormideros, a lo que se ha denominado "efecto letrina". Estos efectos letrina se pueden reflejar en la comunidad de plantas. Uno de los mecanismos que pueden mediar el efecto letrina es la interacción entre las heces y los escarabajos coprófagos, los cuales pueden influir en la dinámica del banco de semillas, y por ende en el establecimiento de plántulas. En algunas especies de mono aullador (*Alouatta* spp.) se han reportado efectos letrina en la comunidad de plantas bajo sus dormideros, pero aún no se sabe si *Alouatta palliata mexicana* también los genera. Este trabajo evaluó si *A. p. mexicana* genera efectos letrina en la comunidad de plantas bajo sus dormideros y si este efecto es favorecido por la actividad de escarabajos coprófagos.

El estudio se realizó en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, en Veracruz. Se identificaron zonas de defecación de los monos y se compararon la abundancia, riqueza, y composición de plantas juveniles en estas zonas con lo observado en zonas control. Además, se realizó un experimento para evaluar el efecto de la actividad de escarabajos coprófagos en interacción con la defecación de monos en el establecimiento de plántulas a partir del banco de semillas. Finalmente, se describió la conducta de defecación de *A. p. mexicana*.

En general, *A. p. mexicana* no mostró tener un efecto letrina bajo sus dormideros, ni en la comunidad de plantas juveniles en sus zonas de defecación, ni en el establecimiento de plántulas a partir del banco de semillas en interacción con escarabajos coprófagos. La conducta de defecación que se observó no parece producir depósitos de heces suficientemente agregados como para generar efectos letrina. Nuestro resultado contrasta con lo observado en otras especies de *Alouatta*, lo que enfatiza que las características diferenciales entre especies, incluso cercanamente emparentadas, pueden traducirse en interacciones distintas con el ambiente. Este estudio contribuye a entender el papel ecológico de *A. p. mexicana* en los bosques tropicales donde habita.



Evaluación del grado de contaminación por microplásticos en la abeja europea (*Apis mellifera*) en la zona metropolitana de Pachuca

Claudia Lizbeth Marañón Ramos*, Ignacio Esteban Castellanos Sturemark, Ariadna Yarely Camero Vega

*ma336734@uaeh.edu.mx

Resumen: Los microplásticos (MPs, partículas plásticas < 5 mm) son contaminantes que han sido ampliamente estudiados en ambientes acuáticos y recientemente en ambientes terrestres. Los MPs se propagan y se adentran en las cadenas tróficas con facilidad y pueden afectar negativamente a la biodiversidad, ya sea por su propia toxicidad o propagando antibióticos, metales pesados y pesticidas que se les adhieren. En este trabajo se evaluó el grado de contaminación por MPs en la zona metropolitana de Pachuca en el estado de Hidalgo (ZMP), utilizando como bioindicador a la abeja *Apis mellifera* y se determinó si el tipo y la abundancia de MP varía con el nivel de urbanización. Se utilizó un estereomicroscopio para cuantificar los MPs en la superficie de las abejas colectadas a lo largo de un gradiente de urbanización y mediante espectroscopía infrarroja con transformadas de Fourier se analizaron los MPs de la parte externa (superficie de la abeja) e interna (aparato digestivo) de las abejas. Se realizó un conteo total de MPs por abeja y los MPs se clasificaron de acuerdo a su morfología. Posteriormente se obtuvo el promedio de MPs totales y el promedio de cada tipo de MP para cada sitio y categoría de urbanización. Se encontró que todas las abejas de la ZMP presentan algún tipo de MP. También se encontraron diferencias en el número promedio de MPs por abeja, siendo mayor en la zona urbana, intermedia en la periurbana y menor en la rural. Finalmente, se encontró que hay diferentes tipos de MPs a lo largo del gradiente de urbanización. Los resultados de este trabajo muestran que toda la ZMP presenta contaminación por MPs, con mayor presencia en los sitios más urbanizados.



Evaluación del hábitat de luciérnagas *Photinus palaciosi* (Coleoptera: Lampyridae) de Nanacamilpa, Tlaxcala

Ana Evelyn Rodríguez Fernández*, Cisteil Xinum Pérez Hernández, Sandra García de Jesús,
Juan Suárez Sánchez

*arodriguezf7k@gmail.com

Resumen: Las luciérnagas son insectos muy sensibles a la perturbación antropogénica y también son elementos importantes de los ecosistemas que habitan. Uno de los factores abióticos clave en sus hábitats y su ciclo de vida es la humedad del ambiente y del suelo. Estos insectos están amenazados de extinción a nivel global debido a la pérdida de sus hábitats, la contaminación lumínica, el desarrollo residencial y comercial (turístico), y el cambio climático. El objetivo de este trabajo es evaluar el hábitat de las luciérnagas de interés turístico *Photinus palaciosi* a nivel de microcuenca hidrográfica en Nanacamilpa, Tlaxcala, mediante herramientas SIG e índices de idoneidad de hábitat para generar propuestas de conservación. La evaluación del hábitat se realizó en tres centros de avistamiento con un monitoreo de la abundancia de los adultos mediante fotografías nocturnas de sus destellos. Se analizó la relación de la abundancia con la humedad específica, la contaminación lumínica y la vegetación de diferencia normalizada, mismas que se correlacionaron con un índice de idoneidad de hábitat. Los sitios con menor abundancia de luciérnagas fueron el centro de avistamiento de Tepunte y Kopitlan, mientras que Piedra Canteada obtuvo mayor abundancia. Además, los sitios con menor abundancia tienen una alta contaminación lumínica, menor masa forestal y humedad. Por lo cual el hábitat de luciérnagas *P. palaciosi* está siendo afectada por pérdida de masa forestal, humedad y contaminación lumínica. Esto pone en manifiesto contar con una planificación de su manejo sustentable en las zonas ecoturísticas en el municipio de Nanacamilpa, Tlaxcala.



Evaluación del incremento en la abundancia de dos especies de colibríes durante la última década en la Ciudad de México

Ubaldo Márquez Luna*, María del Coro Arizmendi Arriaga

*marquezubaldo@gmail.com

Resumen: Los colibríes son aves nectarívoras con un metabolismo acelerado por lo cual requieren un acceso constante a recursos. En las ciudades, los recursos presentan patrones de abundancia y disponibilidad diferentes que en los ambientes naturales, esto promueve la exclusión de ciertas especies. Sin embargo, otras especies pueden incrementar su abundancia dentro de las ciudades, provocando un proceso de homogenización biótica. En este trabajo evaluamos si la abundancia de las siguientes cinco especies de colibríes residentes: Colibrí Magnífico (*Eugenes fulgens*), Colibrí Garganta Azul (*Lampornis clemenciae*), Colibrí Pico Ancho (*Cynanthus latirostris*), Colibrí Orejas Blancas (*Basilinna leucotis*) y Colibrí Berilo (*Saucerottia beryllina*) ha incrementado en la Ciudad de México durante la última década. Adicionalmente, evaluamos si estos colibríes utilizaron bebederos a lo largo del año. Finalmente, determinamos la temporada reproductiva de los colibríes y evaluamos si es más extensa en la Ciudad de México que en localidades no urbanizadas. Nuestros resultados indican que durante la última década, la abundancia del Colibrí Berilo y el Colibrí Pico Ancho se ha incrementado en la Ciudad de México. Ambas especies usan los bebederos a lo largo del año. La disponibilidad constante de recursos ha permitido que ambas especies extiendan su temporada reproductiva generando un incremento constante en su abundancia. Una manera de evitar la homogenización biótica en las ciudades es implementar estrategias de conservación que incluyan variaciones en la disponibilidad y abundancia de recursos florales nativos como los jardines para polinizadores más que el uso desproporcionado de recursos artificiales y constantes como los bebederos.



EVALUACIÓN ESPACIOTEMPORAL DE METALES PESADOS EN PLUMAS DE TANGARA HORMIGUERA GORJIRROJA (*Habia fuscicauda*) Y EL MIRLO CAFÉ (*Turdus grayi*) EN EL SURESTE DE MÉXICO

Ruth Partida Lara*, Jaime Rendón von Osten, Paula L. Enríquez, José Raúl Vázquez Pérez, Merle Borges Ramírez, Marina Rodríguez Yah

*rpartida@uacam.mx

Resumen: Los metales pesados son contaminantes universales, y dependiendo de las actividades humanas las concentraciones variarán. Las aves, al igual que muchos organismos, están expuestas a los metales, los cuales se depositan en las plumas como mecanismo de desintoxicación. Las plumas son matrices de biomonitorio no destructivo. En el caso de las aves de colecciones son especímenes valiosos para evaluar la contaminación temporal de los metales. Los estudios espaciotemporales de metales han sido determinantes para generar una línea base histórica sobre las concentraciones, su tendencia en el tiempo y los sitios críticos de contaminación. El objetivo de este estudio fue evaluar las concentraciones espaciotemporales de mercurio (Hg) y arsénico (As) en plumas de la tangara hormiguera gorjirroja (*Habia fuscicauda*, n=94) y el mirlo café (*Turdus grayi*, n=94), de ejemplares depositados en colecciones científicas. Las plumas analizadas son de Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Yucatán de un período de 51 años (1960-2011). El Hg y As se analizaron a través de voltamperometría de redisolución anódica de pulso diferencial. En general, las concentraciones de mercurio fueron mayores que las de arsénico. *Habia fuscicauda* presentó mayores concentraciones de Hg ($31.7\mu\text{g.g}^{-1}$) y As ($7.58\mu\text{g.g}^{-1}$) que *T. grayi* (Hg $1.04\mu\text{g.g}^{-1}$; As $1.68\mu\text{g.g}^{-1}$). Se identificaron tres regiones críticas con Hg [Othón P. Blanco (Sur) $67.3\pm 4.5\mu\text{g.g}^{-1}$; Felipe Carrillo (Sur) $57\pm 11.5\mu\text{g.g}^{-1}$; Felipe Carrillo (Norte) $54.4\pm 18.5\mu\text{g.g}^{-1}$] y una región con As [Othón P. Blanco, (Norte), $15.16\pm 3.79\mu\text{g.g}^{-1}$] en Quintana Roo. Se presentó un patrón oscilatorio temporal para ambas especies. Para *H. fuscicauda* hubo una concentración máxima en 1993 ($69.05\pm 1.03\mu\text{g.g}^{-1}$) y de As en 2007 ($17.4\pm 0\mu\text{g.g}^{-1}$). Para *T. grayi* en Hg su punto máximo fue en 1974 ($5.58\pm 0\mu\text{g.g}^{-1}$), y en As en 1993 ($4.2\pm 1.6\mu\text{g.g}^{-1}$). Las regiones críticas registradas pueden deberse al enriquecimiento de metales de origen antropogénico desde la época prehispánica y a la deposición atmosférica. La variación temporal de los metales coincidió con fenómenos naturales y actividades antropogénicas. Se demuestra la viabilidad de las plumas de colecciones científicas de México para monitorear las tendencias espaciotemporales de metales y se sugiere el análisis de muestras actuales de plumas para continuar con el monitoreo de contaminantes.



Evaluando las múltiples dimensiones de la diversidad beta de lianas en un bosque tropical húmedo: la heterogeneidad geopedológica como un componente clave

Iván Leonardo Ek Rodríguez*, Braulio A. Santos, Jorge Cortés Flores, Armando Navarrete Segueda, Guillermo Ibarra Manríquez

*ekrodriguez@iies.unam.mx

Resumen: Entender los procesos y factores que determinan la variación espacial en la composición de especies (diversidad beta) de las comunidades biológicas es fundamental para explicar los patrones de biodiversidad. En particular, considerando las tres dimensiones de la diversidad (i.e., taxonómica, filogenética y funcional) y en grupos de especies poco estudiados como las lianas. En este estudio se evaluó la diversidad beta de lianas en un paisaje geopedológicamente heterogéneo de un bosque tropical húmedo. A partir del enfoque unificador de los números de Hill para describir todas las dimensiones de la diversidad con una sola métrica, se analizó la variación entre diferentes unidades del paisaje. En general, la diversidad beta en el área de estudio fue baja, particularmente la dimensión filogenética, resultado que puede ser explicado en parte por la dominancia de ciertos linajes ampliamente distribuidos (e.g., Celastraceae, Connaraceae) y la distancia entre las parcelas ($r = <0.28$, $p < 0.05$). No obstante, se documentó que la variación de la pendiente, elevación y el material parental del suelo entre las unidades del paisaje promueve la diferenciación espacial en la composición de las comunidades de lianas. Dicha diferenciación fue más alta para la dimensión taxonómica de la biodiversidad y para las especies dominantes ($q = 2$). Además, la diversidad beta de lianas fue mayor al interior de aquellas unidades con un terreno más accidentado y menor en sitios con suelos pedregosos y someros ($F_{10,4} = 3.9-16.4$, $p < 0.05$). Este estudio demuestra que la disponibilidad de agua en el suelo y la heterogeneidad ambiental promovida por la pendiente son factores clave para el ensamblaje de las comunidades de lianas. Además, al ser uno de los primeros en documentar la variación de la composición de lianas incluyendo más que sólo la dimensión taxonómica, este trabajo contribuye al entendimiento de la ecología de este grupo poco estudiado en los bosques tropicales húmedos.



Evaluando resoluciones temporales en modelos de nicho ecológico tiempo-específicos: un caso de estudio con la musaraña de orejillas mexicana

Gonzalo E. Pinilla-Buitrago Pinilla Buitrago*,

*gepinillab@gmail.com

Resumen: Los modelos de nicho ecológico son herramientas esenciales para pronosticar la distribución potencial de las especies en escenarios de cambio climático global. Sin embargo, su precisión puede verse afectada por la discrepancia temporal entre los datos de presencia de las especies y los datos ambientales utilizados para construir el modelo. Una solución a este problema es asegurar la coincidencia temporal entre las variables ambientales y la fecha de observación de las presencias usando modelos de nicho tiempo-específicos. Aunque este enfoque se recomienda típicamente para especies altamente móviles, algunos hallazgos apoyan su uso para especies con movilidad limitada. Además, no se ha explorado qué resolución temporal (p. ej. meses, años, décadas) podría mejorar el rendimiento de los modelos. Este estudio evalúa la efectividad de la coincidencia temporal para mejorar la precisión del modelo en una especie de baja movilidad, la musaraña de orejillas mexicana (*Cryptotis mexicanus*), comparando diferentes resoluciones temporales (promedios ambientales de uno, cinco y diez años) con el método estándar de 30 años. Se utilizaron ocurrencias entre 1971 y 2000 para el entrenamiento y la validación cruzada del modelo, mientras que aquellas fuera de este rango temporal se usaron para la validación independiente. Modelos con una resolución de diez años presenta una tasa de omisión menor en comparación con el método estándar. La inspección visual indicó que la predicción geográfica resultante de una resolución de diez años era tan realista como la del enfoque estándar de 30 años. En contraste, las resoluciones temporales más cortas (uno y cinco años) sobrepredicen la distribución de la musaraña. Este estudio resalta la importancia de considerar la coincidencia temporal entre los registros de presencia y las variables ambientales, además de la resolución temporal para mejorar la precisión de los modelos de nicho ecológico en especies de movilidad limitada. Los hallazgos de este estudio también sugieren un posible desfase temporal entre los cambios climáticos y la respuesta poblacional. Próximos estudios deberían seleccionar la resolución temporal óptima explorando varias opciones o utilizando la información disponible de las especies sobre las respuestas de la población al cambio climático.



Evidencia de ginodioicismo en *Fuchsia arborescens* (Onagraceae)

Luis Genaro Romero Moreno*, Eduardo Cuevas García, Hernán Alvarado Sizzo

*lg.romero.moreno@gmail.com

Resumen: Las angiospermas son el grupo más representativo de plantas terrestres presentando una diversidad morfológica, ecológica, funcional y una gran diversidad de sistemas reproductivos. El más común es el hermafroditismo, que está presente en aproximadamente el 90% de las especies y es considerado como la condición ancestral de los sistemas reproductivos de las angiospermas. Entre los sistemas reproductivos están las plantas monoicas que producen flores masculinas y femeninas en un mismo individuo y las especies dioicas que presentan flores femeninas o masculinas en individuos diferentes. Una ruta evolutiva intermedia entre el hermafroditismo y el dioicismo es el ginodioicismo, cuya característica es la coexistencia de plantas hermafroditas y plantas hembras. *Fuchsia arborescens* se ha reportado como una especie hermafrodita., sin embargo, hemos detectado que posee características de una especie ginodioica. Se ubicaron seis poblaciones a lo largo de su distribución desde Jalisco hasta Oaxaca en las cuales se realizaron mediciones florales utilizando de 2-3 flores por planta (5-10 plantas/morfo/población) con la finalidad de comparar la morfología floral entre ambos morfos. En las mismas poblaciones, se estimó la frecuencia de hembras y hermafrodita y finalmente evaluamos la producción de semillas en ambos morfos sexuales. Los análisis morfométricos confirman un dimorfismo sexual dado principalmente por la longitud del tubo floral y las anteras, las cuales son más pequeñas en las flores femeninas. La población de Jalisco fue completamente hermafrodita, mientras que en las otras poblaciones la frecuencia de hembras fue de 35% a 58%. Además, encontramos que las plantas hembras producen una mayor cantidad de semillas maduras por fruto que las hermafroditas, apoyando la hipótesis de reasignación de recursos de las especies ginodioicas.



Evidencias de Domesticación y Capacidad de Asociación Microbiana de *Physalis ixocarpa* en Cultivos Tradicionales de Maíz

Jesús Rubén Torres Garía*, Ernesto Oregel Zamudio

*jrtoresg@ipn.mx

Resumen: *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem. es una especie nativa de la Cienega-Chapala, Michoacán, México, cultivada junto al maíz (*Zea mays* L.). Sus frutos, similares a *P. philadelphica* Lam., difieren en tamaño y propiedades organolépticas (sabor, dulzura). Dado el historial de domesticación en esta zona y considerando el papel de las interacciones microbiológicas en la adaptación y rendimiento de las plantas, nuestro objetivo general fue investigar la diferenciación genética y metabolómica de *P. ixocarpa*, así como su capacidad de asociación con comunidades bacterianas del suelo. Realizamos un estudio en dos fases. En la primera, utilizamos la secuenciación de los intergenes del cloroplasto *psbJ-petA* y *trnL-rpL32*, y la huella metabolómica mediante GC-MS, para identificar diferencias genéticas y metabolómicas entre poblaciones de *P. ixocarpa*. Los resultados mostraron diferenciación genética (FST) y señales de selección (prueba de neutralidad F_s de F_u) entre poblaciones, además de diferencias en la huella metabolómica, con un aumento de aldehídos, aldehídos aromáticos, ésteres y alcoholes relacionados con las propiedades organolépticas de *P. ixocarpa*. En la segunda fase, investigamos la capacidad de *P. ixocarpa* para asociarse con comunidades bacterianas en su entorno de domesticación y su influencia en las funciones del suelo. Establecimos un experimento en un sistema tradicional de milpa, secuenciando muestras de rizobioma de maíz, *P. ixocarpa*, *P. philadelphica* y suelo usando la Secuenciación de Nueva Generación en la región 16S. La función potencial y la reconstrucción de vías metabólicas se infirieron usando la plataforma iVikodak, identificando 34 filos y 795 géneros. El metabolismo de purinas fue la función principal, con vías metabólicas similares en todos los rizobiomas, pero con diferencias en la participación de distintos géneros en este metabolismo. Concluimos que *P. ixocarpa* es un recurso genético importante con señales de diferenciación en la Cienega-Chapala y que mantiene la capacidad de asociación bacteriana, mostrando complementariedad para las funciones del suelo. Esto sugiere que su utilización puede ser beneficiosa en zonas donde las prácticas agrícolas han degradado las condiciones microbiológicas del suelo.



Evolución de la defensa anti-herbívoros en poblaciones invasoras de *Datura stramonium*

Juan Servando Núñez Farfán*, Sabina Velázquez Márquez, Franco Liñán Vigo, Miguel De León, Javier D. Matías, John M. Velez Haro, Macarena Marín Rodulfo, Ivan M. De la Cruz, Ken Oyama, Pedro L. Valverde, Juan Arroyo

*farfan@unam.mx

Resumen: Se han propuesto diversas hipótesis relacionadas con la ausencia de enemigos naturales como reguladores poblacionales de plantas invasoras para explicar su éxito en ámbitos no nativos. La evidencia apoya parcialmente la hipótesis de la liberación de enemigos naturales (ERH) u hipótesis derivadas, como el incremento en la habilidad competitiva (EICAH). *Datura stramonium*, una planta anual nativa de México, es hoy invasora en varias regiones del mundo. La diferencia en la interacción con herbívoros entre ambientes nativos y no nativos predice cambios en sus estrategias de defensa, resistencia y tolerancia. Datos de campo de resistencia al daño por herbívoros en México (nativo) y España (no nativo) apoyan la ERH. Presentamos los resultados de experimentos de campo para evaluar la resistencia al daño en plantas de ambos orígenes en simpatria (Atlixco y Teotihuacán), así como experimentos en invernadero para evaluar su tolerancia al daño. Detectamos resultados contrastantes entre sitios experimentales (Atlixco vs. Teotihuacán) y entre las poblaciones nativas y no nativas de *D. stramonium*; las diferencias son mucho menores a las detectadas en campo en cada país. Se detectó selección de la resistencia en Atlixco (en las nativas) y en el tamaño de la planta en Teotihuacán (en ambas poblaciones). Aunque una población mexicana tuvo mayor concentración del alcaloide escopolamina, este resultado no es general. En Teotihuacán las plantas mexicanas recibieron mayor daño por herbívoros y las españolas mayor daño en Atlixco. En cuanto a la tolerancia al daño foliar los resultados indican valores similares de tolerancia, aunque las nativas superaron en éxito reproductivo a las no nativas. Se detectaron diferencias en los patrones de asignación de biomasa entre plantas de ambos ámbitos; las plantas no nativas asignan más biomasa a la raíz y menos a tallos que las nativas. No hubo diferencias en plasticidad fenotípica entre plantas nativas y no nativas y en ambas se detectaron costos de la tolerancia al daño. En síntesis, los resultados apoyan sólo parcialmente ERH y EICAH y los discutimos a la luz de la diferencia entre ambientes, biótico y abiótico, en caracteres asociados con la defensa y en el sistema de apareamiento de *D. stramonium*.



Evolución de las defensas anti-herbivoría en plantas sensitivas del clado *Mimosa*: Tigmonastia, y defensas físicas

Mario A. Sandoval Molina*, André Kessler

*mas798@cornell.edu

Resumen: En el clado de las Mimosoide de la familia de plantas Fabaceae, ciertas especies del género *Mimosa*, exhiben movimientos rápidos en respuesta al tacto (tigmonastia). Estos movimientos de "plantas sensitivas" se piensa que exponen las espinas protectoras de las plantas, disuadiendo ataques secundarios y disminuyendo la herbivoría. Sin embargo, aún no está claro cómo han evolucionado estas defensas. Hay dos hipótesis sobre la evolución de la tigmonastia y las defensas físicas. La primera sugiere que la tigmonastia sola es suficiente para disuadir a los herbívoros y que no son necesarias defensas físicas (correlación negativa). La segunda propone que la tigmonastia evolucionó junto con defensas físicas (correlación positiva). Mediante la reconstrucción del estado ancestral, este trabajo busca probar estas hipótesis para aclarar la evolución de la tigmonastia y las defensas físicas en el género de *Mimosa*. En el clado de las mimosoides, que consta de aproximadamente 3,400 especies, la tigmonastia ha evolucionado al menos 12 veces, principalmente en el género *Mimosa* hace alrededor de 12.61 millones de años (Mioceno). Es más probable que se produzca una transición de sensitivo a no sensitivo que viceversa. Hubo varios eventos de rápida diversificación de rasgos en el clado de *Mimosa*. El estado ancestral de *Mimosa* era no sensitivo y tenía espinas. Además, existe una fuerte correlación entre la presencia de tigmonastia y espinas. Esta investigación es esencial para comprender la evolución de la tigmonastia y las defensas físicas, arrojando luz sobre las ventajas relativas que la tigmonastia ofrece como mecanismo de defensa contra herbívoros.



EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL EN EL SISTEMA DEL CULTIVO DE VAINILLA EN PAPANTLA, MÉXICO

Abril Velasco Murguía*, Noé Velázquez Rosas, Evodia Silva Rivera

*abrvelasco@uv.mx

Resumen: La vainilla mexicana es una especia apreciada a nivel mundial, pero su cultivo tradicional es un elemento biocultural poco conocido de México, que posee un alto valor para la conservación. El Totonacapan veracruzano es centro de origen del cultivo de la vainilla, el cual se desarrollaba principalmente como parte de un sistema agroforestal, en el que utilizaban los acahuals derivados de zonas de cultivo abandonadas, siguiendo los patrones de sucesión natural de la selva. Sin embargo, durante las últimas cinco décadas, este sistema de producción, que aquí denominamos tradicional, se ha ido abandonando. Con el objetivo de caracterizar la evolución del conocimiento tradicional del cultivo de vainilla, en las últimas décadas, se realizaron entrevistas semiestructuradas a 28 personas productoras entre 55 y 98 años, en cuatro localidades del municipio de Papantla. Dicha información se analizó en el programa ATLAS.ti 23. Además, se muestrearon las plantas leñosas de 11 vainillales tradicionales para determinar su composición y estructura actual. Los resultados permiten identificar rasgos característicos del vainillal tradicional, sus variaciones y transformaciones a lo largo del tiempo en cuanto a composición, estructura, condiciones ambientales y estrategias de manejo. Nuestros resultados muestran que algunas prácticas basadas en el conocimiento tradicional se mantienen y podrían ser favorables para la conservación de diversidad vegetal y apoyar la regeneración natural de la vegetación, que tiene diversos usos locales. Por ello, proponemos que revitalizar el conocimiento ecológico del sistema de cultivo tradicional de vainilla entre la población local, puede ser una acción estratégica para promover la restauración del paisaje biocultural del Totonacapan veracruzano. Los vainillales tradicionales, además de contribuir a la economía familiar y regional, pueden ser un mecanismo para fortalecer la identidad del pueblo totonaca y conservar la diversidad biocultural regional, que es vital para mejorar la adaptación de la población a la crisis climática.



Evolución del sistema de apareamiento en el pez sargento *Abudefduf troschelii*, estructura y beneficios reproductivos de la anidación grupal de machos.

Luis Mendoza Cuenca*, Mariana Solís Mendoza, Omar Chassin Noria

*lfmendoza@umich.mx

Resumen: Los peces de la familia Pomacentridae presentan una notable diversidad de sistemas de apareamiento, por lo que son un grupo ideal para el estudio de las presiones selectivas y condiciones ecológicas que promueven la evolución de las estrategias reproductivas. El objetivo de este trabajo es evaluar las ventajas adaptativas y las estrategias conductuales asociadas a la evolución del sistema de apareamiento colonial poligínico, con defensa territorial grupal y cuidado paterno de la prole que presenta el pez sargento *Abudefduf troschelii*. Por lo anterior, realizamos un estudio de largo plazo en una colonia reproductiva de *A. troschelii* en la Paz Baja California Sur, utilizando métodos de marcaje-recaptura de individuos, y observaciones conductuales detalladas de grupos reproductivos de machos. Nuestros resultados muestran que las colonias reproductivas de *A. troschelii* están activas durante casi la mitad del año. Los eventos de anidación de los machos dura entre 6-7 días, en este periodo, los machos no se alimentan, adquieren una costosa coloración nupcial, limpian/defienden territorios individuales, cortejan hembras y si reciben huevos realizan múltiples conductas de cuidado paterno, como limpiar y oxigenar los huevos para el desarrollo de los embriones, así como defenderlos de depredación y del robo de paternidad por machos tramposos. Nuestros resultados muestran que los machos pequeños anidan en solitario o realizan tácticas alternativas reproductivas, mientras que los machos más grandes y con coloraciones nupciales de mayor intensidad establecen grupos de anidación sincrónicos. Los individuos que conforman los grupos reproductivos presentan gran fidelidad a su territorio y grupo de anidación, a los cuales regresan entre 8-11 días después de cada evento de anidación, por lo que cada macho podrían tener cerca de 20 eventos reproductivos por temporada reproductiva. Las hembras prefieren ovipositar con machos agrupados, por lo que la anidación grupal parece ser una conducta adaptativa que incrementa el éxito de apareamiento y reproductivo de los machos, la sobrevivencia y éxito eclosión de la prole, además de que permite a los machos reducir su inversión en conductas de cuidado parental y con ello el costo de la anidación.



EXPLORACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE MICROORGANISMOS FÚNGICOS EN COLECCIONES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

Nathalia Chavarro Rodríguez*, Martha Liliana Pinzón Herrera, Juan Manuel Pech Canché

*nathalia.chavarro@jbb.gov.co

Resumen: Un jardín botánico es una institución que posee colecciones vivas documentadas para exhibición, conservación, educación e investigación. Más aún, es un laboratorio viviente que, al albergar una gran diversidad de plantas, permite el estudio de hongos y sus dinámicas. Es por ello que indagar en este grupo taxonómico en un centro de conservación abre un potencial interesante en cuanto a identificar el rango de hospederos y sus interacciones con otros factores ecológicos, e identificar elementos importantes en el control de enfermedades. El objetivo de esta investigación fue caracterizar los hongos microscópicos presentes en tejido foliar de especies nativas con diferentes categorías de amenaza presentes en colecciones priorizadas del Jardín Botánico de Bogotá. Para dar cumplimiento al objetivo, se colectó material vegetal de 15 especies priorizadas en 5 representaciones de las colecciones, y en el laboratorio se procesaron y sembraron las muestras. Se realizó el aislamiento, purificación, identificación y seguimiento de los hongos microscópicos así como la conservación de los morfotipos seleccionados en el Banco de Microorganismos del Jardín Botánico de Bogotá. Finalmente, se realizaron registros fotográficos y video como insumo para el especial multimedia que se está construyendo. Como resultado se aislaron 207 crecimientos fúngicos, presuntamente asociados a los tejidos foliares de las especies priorizadas, que se agruparon en 126 morfotipos. De estos, el 10% desarrolló estructuras que coincidieron con los géneros *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Epicoccum* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. y *Rhizopus* sp.



Exploración transdisciplinaria de las plantas silvestres comestibles en una comunidad zapoteca

Reyna Domínguez Yescas*, Marta Martín Gabaldón, Emilio Hernández Martínez, Paola García Miguel, Patricia Balvanera.

*reyna.dominguezy@gmail.com

Resumen: Los conocimientos, prácticas y visiones en torno a las plantas silvestre se están perdiendo rápidamente, a pesar de su importancia pasada y del papel que pueden tener en la construcción colectiva de futuros más justos y sostenibles para los sistemas alimentarios. El objetivo de este trabajo fue recuperar y resignificar el conocimiento biocultural de las plantas silvestres comestibles de la comunidad zapoteca de Santo Domingo Tomaltepec, Oaxaca, a través de un proceso transdisciplinario para: 1) identificar cuáles son y cómo se preparan, 2) identificar su ubicación y papel en el territorio, 3) develar las historias de pasado, presente y futuro que puedan contribuir a futuros más justos y sostenibles. Con un grupo diverso de habitantes de Santo Domingo Tomaltepec diseñadores, cocineras, pedagogos, y académicos de las ciencias biofísicas e históricas, realizamos tres recorridos etnobotánicos en el territorio para ubicar, coleccionar y recopilar las formas de preparación de las plantas silvestres comestibles, 15 sesiones de mapeos participativos individuales y entrevistas semiestructuradas, un encuentro con jóvenes de la comunidad para la construcción del mapa síntesis de los conocimientos sobre las plantas silvestres comestibles y un recorrido de validación colectiva. Identificamos 37 etnotaxones y una gran diversidad de formas de preparación asociadas a cada planta. El mapa síntesis de la ubicación en el territorio de estos etnotaxones mostró que se encuentran en las zonas más transitadas. Las historias asociadas a estas plantas reflejan la pérdida de conocimiento, así como alternativas para recuperarlos. Los distintos encuentros colectivos han detonado gran interés sobre estas plantas comestibles, sus vínculos con el territorio y un creciente interés y preocupación por sus historias y sus recetas, activando cambios en todo el sistema alimentario local.



Explorando las comunidades bacterianas asociadas a corales del Caribe mexicano

Joicye Hernández Zulueta*, Fabián A. Rodríguez Zaragoza, Alex Echeverría Vega, Gabriela Georgina Nava Martínez, Miguel Ángel García Salgado

*joicye.hernandez@academicos.udg.mx

Resumen: La comunidad bacteriana del holobionte del coral, desempeña un papel vital en el mantenimiento de su salud y resiliencia. En el presente estudio, se evaluó la microbiota bacteriana asociada a los corales de *Acropora palmata*, *Orbicella faveolata* y *Porites porites*, así como en el agua de mar y los sedimentos circundantes en tres sitios de arrecifes de la costa del Caribe mexicano, por medio de la secuenciación de la región V4 del ARNr 16S MiSeq Illumina. Las colonias de *A. palmata* mostraron la dominancia de las familias Amoebofilaceae, Spirochaetaceae, Myxococcaceae y Cyclobacteriaceae. En tanto, las colonias de *O. faveolata* y *P. porites* presentaron una prevalencia alta de las familias Rhodobacteraceae y Kiloniellaceae. Las familias Rhodobacteraceae, Cryomorphaceae, Cyanobiaceae y Flavobacteriaceae predominaron las muestras de agua de mar, mientras que Pirellulaceae, Nitrosococcaceae y Woeseiaceae prevalecieron en los sedimentos. La microbiota bacteriana de los corales y sedimentos no mostraron diferencias significativas entre sitios. La salinidad, temperatura superficial del mar y la profundidad fueron las variables predictivas que se correlacionaron con la composición de la comunidad bacteriana de *A. palmata*. Estas variables, junto con el nitrato, el fosfato y el las concentraciones de amonio también se correlacionaron con cambios en la composición bacteriana de *P. porites*, agua de mar y los sedimentos.



Facilitación en la germinación de plantas epífitas vasculares: Un experimento en un bosque mesófilo de montaña de México

Elizabeth Victoriano Romero*, Alejandro Flores Palacios, Klaus Mehltreter, José Guadalupe García Franco, Susana Valencia Díaz, Víctor Hugo Toledo Hernández.

*victoriano.romeroelizabeth@viep.com.mx

Resumen: En los bosques mesófilos de montaña (BMM) es frecuente encontrar carpetas de epífitas con presencia de suelo suspendido. En estas carpetas, se presentan interacciones conespecíficas y heteroespecíficas. No obstante, no hay estudios que documenten las etapas tempranas de establecimiento de las plantas epífitas en las carpetas de epífitas. Se probó experimentalmente el efecto de nodrizaje en la germinación (semillas/esporas) in situ entre cuatro especies de epífitas vasculares frecuentes de carpetas con suelo suspendido. Hipotetizando que si las carpetas se crean por la facilitación entre especies, entonces habrá mayor germinación en aquellas especies clave de las carpetas con suelos suspendidos que en sustratos inertes o ramas. En un fragmento de BMM, se seleccionaron 10 árboles de *Quercus leiophylla*, en los cuales se realizó el experimento de germinación in situ, los tratamientos fueron las cuatro especies de epífitas (tres especies de *Tillandsia* y un helecho), las ramas y como control un sustrato inerte. A la par se hicieron pruebas de germinación en laboratorio para estimar la viabilidad de semillas y esporas. Se monitoreó la germinación cada mes durante tres o seis meses, dependiendo de la fenología de cada especie. Se encontraron dos patrones de germinación: para las tres especies de *Tillandsia*, su mayor germinación fue en sustratos inertes y/o sobre la rizósfera del helecho (*Phlebodium areolatum*) y su menor germinación ocurrió bajo las nodrizas de especies congéneres y conspecíficamente. Un patrón inverso ocurrió para el helecho, su mayor germinación ocurrió en la nodriza conspecífica o con las *Tillandsia*, mientras que su menor germinación fue en las ramas y el sustrato inerte. Este es el primer trabajo que muestra los efectos en la germinación de las interacciones planta-planta (nodrizas) en las carpetas de epífitas. Los resultados sustentan que en el caso del helecho, es facilitado por las nodrizas de otras vecinas frecuentes en etapas tempranas de establecimiento. Mientras que en el caso de las bromelias se les considera pioneras, al aumentar su germinación fuera de las carpetas con suelo suspendido.



Factores ambientales condicionantes de la composición de especies de peces en un estuario intermitente (sitio RAMSAR).

MANUEL CASTILLO RIVERA*, Alma Monserrat Martínez Sarabia, Guadalupe Morgado Dueñas

*crma@xanum.uam.mx

Resumen: Los sistemas costeros tienen una alta complejidad ecológica, ya que están afectados por una amplia gama de factores ambientales, que varían tanto estacional como diariamente. Asimismo, estos sistemas presentan una alta productividad y biodiversidad, proporcionando zonas de reclutamiento, crianza y refugio para distintos organismos, como los peces, que están bajo la presión de diferentes condiciones ambientales. En este sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia de los factores ambientales sobre la composición de especies de peces en un estuario temporalmente abierto/cerrado de Veracruz. En la Laguna de La Mancha, durante 19 meses continuos, se realizaron ciclos de 24 horas cada mes, tomando muestras con su respectiva replica cada dos horas. Los muestreos se realizaron frente a la boca del sistema bajo la condición de luna nueva para maximizar el efecto luz/oscuridad. Se consideraron variables con registros históricos y regionales, así como variables in situ, tanto bióticas como abióticas. Se aplicó un análisis de correspondencia canónica (ACC) para evaluar la relación entre la abundancia de las especies y las variables ambientales. Durante el periodo de estudio se colectaron 90 especies. Los dos primeros ejes del ACC explicaron el 61.2% de la varianza acumulada constreñida, con una significación de $p=0.002$. De acuerdo con las significancias y los valores de las correlaciones inter-set de cada factor considerado, las variables más importantes en la determinación de la estructura de comunidad fueron: régimen de precipitación, temperatura atmosférica, estado de la boca, efecto luz/oscuridad y duración del día (todas con registros históricos y/o regionales). Otras variables, con menor incidencia fueron: oxígeno disuelto, salinidad, efecto de marea y temperatura del agua. Finalmente, variables como clorofila a, densidad fitoplanctónica y biomasa de zooplancton, presentaron bajas correlaciones o no tuvieron un efecto significativo sobre la estructura de la comunidad. Así, la comunidad fue más afectada por factores abióticos con registros históricos-regionales que por las variables registradas in situ, lo cual puede estar relacionado con procesos adaptativos, mientras que los factores bióticos no tuvieron relevancia alguna.



Factores edáficos que influyen sobre la morfología vegetal de tallos y hojas en el bosque enano de la Esperanza, Intibucá ubicado en Honduras, Centro América

Leonardo Lenin Banegas Barahona*, Rodrigo Rivera Barahona

*leonardo.ecologia.2023@gmail.com, rivera.ecologia@gmail.com

Resumen: El bosque enano en La Esperanza, Intibucá, fue descubierto en 1999, por los biólogos Ivo Alvarado y Miguel Ángel Carranza. Se trata de un bosque ubicado en un predio de dos manzanas de extensión, en donde las semillas que germinan en este terreno exhiben enanismo de sus tallos, y hojas, se asume que también de sus raíces. Las flores y los frutos o infrutescencias son de tamaño normal, también lo son las epifitas que crecen sobre los árboles enanos. Los ejemplares de pinos, acacias y otras especies del bosque de coníferas o del bosque mixto circundante, van desde los 6 cm hasta 1 m de altura, cuando en los ejemplares normales circundantes es de 15 y hasta 30 metros de altura.

A diferencia de los bosques chaparros, que se encuentran en la cima de montañas y colinas elevadas, cercanos a los bosques mesófilos, en donde la altura de los árboles chaparros, va de 60 cm a 1.50 m, como el reportado en el Parque Nacional Sierra de Agalta, en Olancho, Honduras, en donde la influencia de los vientos, la disminución de temperatura, pudieran ser la causa del atrofia de las yemas apicales y axiales en las plantas.

Se realizó trabajo de ecología de campo, dos veces por año, recabando datos de inventario y densidad en el primer año y luego cambios fenológicos y documentando interacciones biológicas observadas directamente, durante los periodos secos y lluviosos.

1. Levantamiento de un inventario de la biodiversidad vegetal arbórea, arbustiva y epífita, presente en el ecosistema del bosque enano, ubicado en La Esperanza, Honduras, en América Central.
2. Estimación de la densidad poblacional de las especies identificadas en el inventario, para poder disponer de una línea de base sobre esta función ecológica poblacional.
3. Análisis de factores edáficos, como concentraciones de macronutrientes, micronutrientes, metales pesados, materia orgánica, tomando varios puntos de muestreo en el terreno, de acuerdo a criterios establecidos con el laboratorio de análisis edáfico ubicado en la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano.
4. Describir la presencia mineralogía que da lugar a la formación edáfica en donde se encuentra ubicada el bosque enano.
5. Analizar cambios fenológicos en el bosque enano, caracterizando los cambios experimentados por la vegetación en la época seca y lluviosa, durante 3 años consecutivos junio de 2023 a junio 2026, producto de la influencia de fenómenos climáticos, como El Niño, La Niña (ENOAS) o el Niño Modoki (NPGO).
6. Describir interacciones biológicas, presentes episódicamente durante el trabajo de ecología de campo, tales como simbiosis, mutualismo, neutralismo, alelopatía, competencia, depredación, herbívora, amensalismo.





Factores involucrados en la formación y estabilidad de comunidades bacterianas

Carmen Monserrat Anistro Romero*, Roberto Carlos Álvarez Martínez, Etzel Garrido Espinosa

*anistro.romero.carmen@gmail.com

Resumen: Las comunidades bacterianas han sido las más estudiadas y uno de los grandes supuestos es que conociendo el resultado de todas las interacciones por pares se puede predecir cómo se forman y comportan las comunidades. Sabiendo que no necesariamente este supuesto se cumple, en este trabajo se puso a prueba la hipótesis de que conocer las interacciones pareadas en una comunidad sintética de baja diversidad nos permite predecir el comportamiento y la estabilidad de la misma. Además, se probó si la modificación al medio ambiente que las propias comunidades moldean es importante para lograr su estabilidad. Para esto, se combinó el modelaje matemático con bioensayos experimentales realizados con tres especies bacterianas previamente aisladas del filoplano de la planta *Datura innoxia*. Utilizando los parámetros de las interacciones por pares; la competencia intraespecífica y, la tasa de crecimiento se generó un modelo Lotka-Volterra generalizado para la comunidad sintética. Los valores de estos parámetros fueron obtenidos in silico. Posteriormente, se realizaron bioensayos que consistieron en manipular tanto la presencia de una perturbación biótica como hacer un recambio del medio de cultivo. La perturbación se realizó introduciendo una cuarta especie a la comunidad, mientras que el recambio del medio se llevó a cabo cada dos horas. En general, los resultados del modelo y de los bioensayos muestran que, después de dos horas, se alcanza una dinámica estable con coexistencia pero con diferencias en las abundancias relativas. Es decir, las comunidades in silico e in vitro presentaron diferencias en su estructura lo que cambió su estabilidad. Al comparar la dinámica comunitaria entre los ensayos se encontró que cuando no se realizó el recambio de medio, la comunidad es más estable y las propiedades emergentes como la resiliencia y resistencia son más evidentes. Los resultados comprueban la hipótesis de que un gradiente en las interacciones pareadas promueve el ensamblaje de una comunidad, pero la modificación al medio de cultivo es fundamental para que se alcance la estabilidad. En este trabajo se muestra la importancia de considerar tanto factores bióticos como abióticos en el establecimiento y estabilidad de las comunidades bacterianas.



Factores que impulsan la estructura de las comunidades arbóreas en los huertos familiares tradicionales del bosque maya.

Norka Maria Fortuny Fernández*, David García Callejas, Anne Damon, Pablo Martínez Zurimendi, Natalia Y. Labrín Sotomayor, Yuri J. Peña Ramírez

*norka.fortuny@posgrado.ecosur.mx

Resumen: Las poblaciones campesinas de la mayoría de las zonas rurales del mundo, principalmente en los trópicos, mantienen sus Huertos Familiares Tradicionales (HFT) como recurso de abastecimiento para sus viviendas. Los HFT son agroecosistemas con un gran arraigo cultural y tradicional donde las familias recolectan, establecen y cultivan una alta diversidad de plantas para autoconsumo. Estudios anteriores han considerado factores que impulsan la diversidad de árboles en los HFT; sin embargo, pocos han evaluado los factores biológicos, ambientales y de manejo que dan forma a esta diversidad. Nuestro objetivo fue identificar los factores que impulsan a la comunidad arbórea en los HFT a través de un gradiente de precipitación. Visitamos 48 HFT distribuidos a lo largo del Bosque Maya Tropical que abarca alrededor de 300 km en la Península de Yucatán (PY), se obtuvo un inventario e identificación de árboles a partir de especímenes con un diámetro a la altura del pecho > 5 cm. Se realizaron entrevistas a los propietarios sobre la historia del HFT y se capturaron y analizaron metadatos para 20 factores determinantes de la estructura de la población de árboles. Las diferencias en la diversidad de árboles por HFT y por región se determinaron estadísticamente. Las redes de interacción modeladas se determinaron con base en una matriz de coocurrencia. La abundancia de árboles se explica principalmente por la abundancia relativa de individuos no establecidos deliberadamente, el contenido de carbono orgánico en el suelo y la integridad del bosque circundante. La historia de manejo, incluidos factores como el riego, el área del HFT y la fertilización, mostró diferencias menores pero significativas. La distribución de los árboles está influenciada en menor grado por el gradiente de precipitación, que muestra diferentes abundancias incluso para especies establecidas por los propietarios. Nuestros resultados sugieren que los factores biológicos y ambientales pueden dar forma a la abundancia y distribución de los árboles sobre las actividades antrópicas. Modelamos redes de interacción que muestran coincidencias con el conocimiento empírico de los propietarios de los HFT.



Fenología de la fructificación, dispersión y banco de semillas del pitayo *Stenocereus thurberi* (Engelm.) Buxb. en el Desierto Sonorense en México

Sonia Márquez Guerra*, Vinicio de Jesús Sosa Fernández, Maria del Carmen Mandujano
Sánchez, Enriquena Bustamante Ortega, Andrés Lira Noriega, José Alberto Burquez
Montijo

*soniamarquezg19@gmail.com

Resumen: La dispersión de semillas es un proceso clave en la dinámica poblacional, puede formar bancos de semillas de corto o largo plazo y promueve la diversidad genética. En este trabajo, se evaluó la fenología de la fructificación, la dispersión de semillas y la existencia de un banco de semillas para el pitayo (*Stenocereus thurberi*) en una comunidad del Desierto Sonorense. Durante la estación reproductiva, se identificaron los dispersores de semillas primarios utilizando cámaras trampa, observaciones directas y colocación de redes de niebla. Los dispersores secundarios se identificaron colocando cámaras trampa y recolectando excretas. Periódicamente, se colectaron muestras de suelo durante un año en cinco condiciones: 1) bajo copa de pitayos, 2) bajo *Neltuma velutina*, 3) bajo *Parkinsonia praecox*, 4) bajo *Olneya tesota*, y 5) en sitios abiertos. Las semillas obtenidas de las especies dispersoras y del banco de semillas se germinaron. Los principales dispersores primarios fueron: *Leptonycteris yerbabuenae* y *Melanerpes uropygialis*, y *Zenaida asiatica* el principal depredador. Las semillas que pasaron por el tracto digestivo de los dispersores primarios o secundarios presentaron igual o mayor tasa de germinación que las semillas del grupo control (extraídas de frutos). La mayor densidad de semillas ocurre bajo la copa pitayos. Bajo la copa de las especies arbóreas se observó mayor densidad de semillas bajo *Neltuma velutina* y *Olneya tesota*. Algunas de las semillas que llegan al suelo permanecen viables durante un ciclo reproductivo formando un banco de semillas transitorio. El pitayo es una especie clave en el Desierto Sonorense, provee de alimento a distintas especies permanentes y migratorias, capaces de dispersar de manera eficiente las semillas y así contribuir al reclutamiento de nuevos individuos.



Fenología reproductiva de dos poblaciones de *Tabebuia rosea* (Bertol) DC. (Bignoniaceae) en la región del Soconusco, Chiapas.

Angel Gabriel Vazquez Calvo*, Romeo de Jesús Calderón Barrios, Anne Damon, Karen
Beatriz Hernández Esquivel

*angel.vazquez65@unach.mx

Resumen: En esta investigación se evaluó la fenología reproductiva de dos poblaciones del roble, *Tabebuia rosea*. Esta especie tiene importancia local ya que se usa como maderable, ornamental, cerca viva y es forófito de orquídeas. El objetivo de la investigación fue comparar la fenología reproductiva en dos poblaciones de la región del Soconusco, y con otros sitios en los que habita, para entender la variación de sus ciclos reproductivos y poder predecir cambios en sus fases debido a la influencia climática. Se evaluaron los principales polinizadores de *T. rosea*, factor esencial para su reproducción. Se llevó a cabo un monitoreo quincenal de noviembre de 2023 a junio de 2024. Se seleccionaron dos poblaciones, una ubicada en la localidad de Cuarto Cantón, municipio de Tuzantán y la segunda en la Ciudad de Tapachula. Se utilizó la escala semi cuantitativa de Fournier (1974), con cinco categorías, de 0 a 4, para evaluar el porcentaje de floración y fructificación. Se estimó el Índice de Fournier para evaluar la intensidad de los eventos reproductivos. Se realizaron observaciones diurnas de polinizadores y visitantes florales con cámaras digitales. Se observó que la fenología de *T. rosea* en el Soconusco ocurrió de Octubre a Mayo. La población de Tapachula inició su floración en octubre, y la de Cuarto Cantón en enero. En Tapachula se observaron tres picos de floración, mientras que en Cuarto Cantón únicamente dos. Al analizar las dos poblaciones, en ambos casos la máxima floración ocurrió en febrero y la máxima fructificación a finales de marzo. Comparado con otros estudios en Costa Rica (Borchert, 1983), en el Soconusco, la floración inicia más de un mes antes. En las observaciones de los polinizadores se encontró una baja frecuencia (dos visitas por hora). Los visitantes que actúan como polinizadores fueron el colibrí *Amazilia rutila* y la abeja *Xylocopa* sp. Los ciclos reproductivos de *T. rosea* presentan variación entre poblaciones con menos de 40 km de separación, esto indica que la especie es sensible a ligeros cambios ambientales o topográficos, por lo que sus ciclos reproductivos son vulnerables ante el cambio climático.



Fenología y biología reproductiva de *Kalanchoe delagoensis* como herramientas para su control

Karen Alexandra Ortega Ramírez*, Mandujano María C.

*alex.karen@ciencias.unam.mx

Resumen: Las especies exóticas invasoras (EEI) representan una de las principales causas de pérdida de la biodiversidad, por ello, es necesario realizar protocolos de control y erradicación. El conocimiento de la historia de vida y la fenología de la especie, permite identificar el estadio de mayor vulnerabilidad a técnicas de control. El objetivo del estudio fue identificar el momento óptimo para realizar control mecánico de la planta exótica invasora *Kalanchoe delagoensis* a través del seguimiento fenológico y el estudio de su biología reproductiva. El trabajo se realizó durante 13 meses en el área silvestre del Jardín Botánico Regional de Cadereyta de Montes, Querétaro, México. Dentro de un parche de *K. delagoensis* se seleccionaron al azar 20 cuadros de 50 cm² para registrar mensualmente el número de individuos presentes, así como la fenofase en la que se encontraban; posteriormente se colectaron 20 plantas para medir la altura y el número de estructuras vegetativas, clonales o reproductivas. Para la biología reproductiva se realizó un experimento de cruce controlado, morfometría floral en 30 flores de diferentes individuos, se midió la concentración del néctar en 30 flores abiertas (15:00 h) y la producción de néctar en tres horarios distintos (10, 13 y 16 h). Mediante estadística circular y una prueba de Bartlett, se encontró que la remoción debe realizarse entre los meses de noviembre a abril, durante el periodo de preantesis y antesis con el fin de reducir la dispersión sexual y clonal. Mediante GLM con distribución de Poisson (No. de frutos y semillas, Tratamiento) se encontró la presencia de un sistema de cruce mixto y a través de una prueba de t pareada se demostró la presencia de hercogamia. Por su parte, el registro máximo en la producción de néctar se encontró a las 13 h (83.62 mm) y la concentración promedio de néctar es de 13.82 ± 2.8 °Brix. En conclusión, el estudio de la fenología es de vital importancia para la elaboración e implementación de protocolos de control y erradicación de EEI. Por su parte, la biología reproductiva nos permite identificar los mecanismos, las recompensas y el éxito de su reproducción sexual.



Fenómeno de la Segregación socioespacial en Áreas Verdes Públicas en la Ciudad de Santiago de Chile

Marcello Giuttari Pintacuda*, Horacio Samaniego Salinas, Ricardo Hurtubia Gonzalez

*marcellogiuttari@gmail.com

Resumen: La segregación socioespacial dentro de las ciudades latinoamericanas ha sido objeto de estudio desde una perspectiva ecológica, así como sociológica y urbanística. La ciudad de Santiago, como otros grandes centros urbanos chilenos, se destaca por su desigualdad siendo una de las ciudades con más segregación socioespacial de Latinoamérica. En este estudio, nos proponemos comprender la segregación socioeconómica en la red de las Áreas Verdes Públicas (AVP), identificadas como espacio de goce y necesidad para las funciones ecosistémicas que benefician a los ciudadanos en Santiago, Chile. Nos servimos de datos de telefonía móvil y métricas de calidad y atraktividad de las AVP para examinar los desplazamientos hacia las AVP según indicadores socioeconómicos para caracterizar la segregación socioespacial dentro de las AVP. Estos resultados han sido correlacionados con métricas de atraktividad y calidad de las AVP. Esto permite evaluar la forma en que la calidad y atraktividad de las AVP afectan la segregación socioespacial. Se emplean datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para evaluar la calidad de los parques y el Índice Sociomaterial Territorial (ISMT) para caracterizar la condición socioeconómica de las áreas y de sus usuarios y datos de movilidad urbana a través de la plataforma OpenTripPlanner. Utilizamos el índice de entropía (H) para medir los niveles de homogeneidad de los distintos grupos sociomateriales ISMT en cada parque y así evaluar la segregación. Los resultados preliminares muestran que, al correlacionar el índice H con el nivel sociomaterial de las áreas verdes, las áreas con un nivel sociomaterial más alto presentan valores significativamente mayores de entropía (en promedio 15% mayor), lo que indica una menor segregación en comparación con los sectores menos aventajados socioeconómicamente. Se espera que los resultados contribuyan a informar políticas de planificación urbana para mejorar la integración social y reducir las disparidades socioespaciales en el acceso a las áreas verdes públicas. Este enfoque metodológico puede ser replicable en ciudades similares de Latinoamérica que enfrentan desafíos de segregación socioespacial.



Fertilidad masculina de machos y machos fructíferos de *Jacaratia mexicana*: implicaciones en la transición subdioicismo-dioicismo

Luis Fernando Rosas Pacheco*, Carpio Hernández Cristian Alan, Moreno Ortega Claudia Elizabeth, González Ledesma Manuel, Cuevas García Eduardo

*rosas@uaeh.edu.mx

Resumen: La coexistencia de machos, hembras y hermafroditas en poblaciones de angiospermas se conoce como subdioicismo. Este sistema reproductivo puede representar una etapa tardía en la transición evolutiva al dioicismo, o bien una condición estable. Un requisito clave para el establecimiento del dioicismo es que la fertilidad masculina de los machos sea mayor que la de hermafroditas que producen polen y frutos. Con el objetivo de poner a prueba este planteamiento se estimó la fertilidad masculina de machos y machos fructíferos (MF) (i.e. hermafroditas) de *Jacaratia mexicana* en cuatro poblaciones subdioicas de Huautla, Morelos. Se midió el tamaño de flores y anteras, se registró el peso y número de flores por racimo. Se estimó la producción de polen por medio de un contador de partículas, se evaluó la viabilidad de polen por germinación in vitro y se realizó un experimento de cruza con polen de ambos morfos para estimar el desempeño del polen en una planta femenina receptora. Los resultados muestran que los machos producen más flores por racimo (41 vs 32), mientras que los machos fructíferos producen flores más grandes (130 vs 101 mm²) y de mayor peso (0.15 vs 0.12 g) ($F > 18$, $p < 0.05$ en todos los casos). En contraste, no se detectaron diferencias en la cantidad de polen/antera (59900 y 50200), en la viabilidad del polen (89 y 91 %), ni en el número de semillas/fruto producidas con polen de machos (707) y machos fructíferos (719) respectivamente. La similitud de las variables que determinan la fertilidad masculina, indica que en *J. mexicana* los machos fructíferos no tienen una desventaja reproductiva frente a los machos puros. Además, la fertilidad masculina no parece estar restringida por la producción de frutos, pues se ha documentado que estas plantas tienen adecuación femenina significativamente diferente de cero. Los resultados sugieren que la especialización de los hermafroditas como donantes de polen en las etapas finales de la vía subdioicismo-dioicismo, no implica necesariamente la pérdida de la función femenina, lo cual puede favorecer su persistencia en las poblaciones y el mantenimiento del subdioicismo como sistema reproductivo estable.



Fertilización en caña de azúcar: evaluación de las fugas nitrógeno y respuestas fisiológicas de la planta

Cinthia Marín Betanzos*, Heidi Medorio García, Bruno Chávez Vergara, Sergio Martínez Hernández, Yareni Perroni Ventura.

*22betanzoscinthia@gmail.com

Resumen: La producción de caña de azúcar conlleva al uso extenso de fertilizantes inorgánicos, lo que puede resultar en impactos ambientales como la pérdida de nitrógeno (N) y costos económicos. Es esencial investigar estrategias que optimicen el uso de fertilizantes inorgánicos minimizando sus efectos adversos. El estudio aborda el impacto de distintas dosis de un fertilizante inorgánico en la pérdida de N (a través de la lixiviación de nitratos y desnitrificación), la dinámica del carbono (C) y N, así como los atributos vegetales en cultivos de caña de azúcar. Se evaluaron cinco tratamientos de fertilización inorgánica con la fórmula completa (NPK) 180-70-220, aplicados a los tres meses de crecimiento de la planta a cinco cm de profundidad en el suelo, y entre 10-15 cm del culmo, en dos tipos de suelo (vertisol y luvisol): 200 kg/ha; 200 kg/ha (+ bicarbonato); 400 kg/ha; 600 kg/ha; y sin fertilización (control). Los resultados revelan que la dosis de fertilización influye en la lixiviación de nitratos y desnitrificación, con mayores pérdidas al aumentar la dosis, salvo en el tratamiento de 200 kg/ha (+ bicarbonato), que mostró menor emisión de N₂O pero alta lixiviación de nitratos. Además, se observó que la transformación de C y N se ve afectada por la fertilización, posiblemente relacionada con la escasez de C orgánico en el suelo del sistema agrícola. Las dosis de 200 kg/ha y 200 kg/ha (+ bicarbonato) produjeron el mejor rendimiento del cultivo, y la incorporación de bicarbonato resultó en mayor contenido de sacarosa (grados brix) en las plantas, posiblemente debido a su capacidad para contrarrestar la acidificación del suelo y facilitar la absorción de nutrientes como Ca, Mg, K y P. Aun con las dosis más altas, el fertilizante no excedió los límites establecidos por la IPCC (para desnitrificación) y la OMS (para lixiviación).



Filogeografía de *Datura stramonium*: Un Viaje entre Poblaciones Nativas y No Nativas

Sabina Velázquez Márquez*, Jaime Gasca Pineda, Ken Oyama, Juan Núñez Farfán

*velazquez.sabina@colpos.mx

Resumen: *Datura stramonium* es una planta originaria de México, pero invasora que ha colonizado múltiples regiones del mundo, comenzando hipotéticamente en España después de la conquista de México. Analizamos 44 poblaciones de *D. stramonium*, incluyendo poblaciones nativas (37 de México) y no-nativas (7 de España), para reconstruir la filogenia e investigar su diversidad genética empleando la variación en secuencias de nucleótidos de cloroplasto (espaciador rpl32-trnL, ndhJ-tabE) y nuclear (26S1-950rev). Los análisis de diversidad mostraron que las poblaciones mexicanas muestran una mayor diversidad genética en comparación con la población española. Esto se observa con los índices de diversidad nucleotídica (π) y diversidad haplotípica (H_d) en las localidades mexicanas. La prueba de Tajima's D (-2.1237) indica posibles expansiones poblacionales en algunas localidades mexicanas, como Esperanza y Ziraguen, mientras que otras, como Tula, podrían haber experimentado cuellos de botella o selección balanceadora. La diferenciación poblacional, medida por el índice F_{ST} , es alta entre las poblaciones españolas y mexicanas, con un valor global de 0.7201, sugiriendo una diferenciación genéticamente significativa, lo cual es crucial para estudios de filogeografía, ya que nos indican que hay barreras de flujo génico o eventos históricos que han contribuido a la separación de estas poblaciones. En resumen, las poblaciones mexicanas presentan una mayor variabilidad genética, posibles expansiones recientes y alta diferenciación genética en comparación con las poblaciones no nativas.



Filogeografía de *Ocotea psychotrioides*, una laurácea de los bosques de niebla del oriente de México

Leopoldo Hurtado Reveles*, Santiago Ramírez Barahona, Andrés Ernesto Ortiz Rodríguez

*leohurrev@gmail.com

Resumen: Los estudios filogeográficos del bosque de niebla de Mesoamérica de las últimas décadas nos han permitido conocer gran parte de historia evolutiva de esta comunidad biológica sumamente diversa. La interacción de diversos procesos evolutivos y la compleja historia geológica de la región ha culminado en un alto nivel de endemismo y una grande diferenciación entre grandes áreas de bosque de niebla. No obstante, poco se sabe acerca de los patrones evolutivos a escala fina que suceden entre poblaciones dentro de las distintas áreas. Parte de ello se debe a la prevalencia del uso de marcadores moleculares con datos genéticos limitados o a un muestreo enfocado en patrones de escala amplia. En este trabajo se obtuvieron datos genómicos para una especie de árbol endémica de los bosques de niebla del oriente de México y se evaluó su diversidad genética y cómo esta se distribuye en el espacio geográfico. Se encontró una alta diferenciación genética entre poblaciones que es explicada por la combinación de factores como la distancia geográfica, las fluctuaciones climáticas del pasado, así como eventos geológicos de escala local. Estos resultados resaltan la importancia de explorar patrones filogeográficos a escala fina, en especial para el bosque de niebla, pues su distribución naturalmente fragmentada puede favorecer la divergencia entre poblaciones aún cuando estén relativamente cercanas entre sí.



FILOGEOGRAFÍA DEL RONCO JENÍGUARO (*Haemulon aurolineatum*: HAEMULIDAE) EN EL GRAN CARIBE

Abdul Karim Awhida Robinson*, Torres Hernández, E.c, Pérez Rodríguez, Rb, Piñeros V.J.d,
Solís Guzmán, M.G.b, Simoes, N.ef, Angulo, A.g, Areipe, J.hj, Lasso Alcalá, O.M.k, Domínguez
Domínguez, O.b

*karimawhida@gmail.com

Resumen: El Gran Caribe (GC) es una región biogeográfica dentro del Atlántico Oriental Tropical, que va desde el Bahía de Chesapeake, Carolina del Norte hasta el Norte de la Guayana. *Haemulon aurolineatum* es una especie de la familia Haemulidae que se distribuye en todo el GC hasta Brasil. Es capturada por la pesca deportiva y comercial, por lo que es importante contar con datos sobre la historia evolutiva de la especie. En este trabajo se utilizó un marcador molecular mitocondrial (Citocromo oxidasa subunidad 1: *cox1*) y tres marcadores nucleares (Ribosomal gene *S7*; Rhodopsina: *Rho*; Myosina: *Myh*) para investigar la historia filogeográfica de *H. aurolineatum*. Los organismos fueron recolectados a lo largo del GC y también se descargaron secuencias de Genbank y Boldsystem (solo para *cox1*), siendo un total de 96 muestras para *cox1* (628pb), para *S7* se cuentan con 52 (406pb), del marcador nuclear *Rho* 48 (807pb) y para *Myh* 52 muestras (693pb). Para el marcador *cox1* la red de haplotipos demuestra una separación por ocho pasos mutacionales entre el Golfo de México con respecto a la región centro y sur del GC, dicho patrón se también se observa con los marcadores nucleares. Las *Fst* son altas y significativas entre las localidades del Golfo de México con respecto a las demás localidades (e.g. $Fst(EUC-MXQ) = 0.554$; $Fst(MXV-MXQ) = 0.593$; $Fst(MXC-JAF) = 0.831$). El AMOVA presenta porcentajes de variación explicada significativos ($P < 0.05$) para los haplogrupos encontrados (*cox1*: 59.06%), asimismo, para las provincias biogeográficas del GC se encuentran significativos (*S7*: 3.01%; *Rho*: 2.79%). La prueba de mantel para probar aislamiento por distancia es no significativa ($r = -0.11$; $P = 0.73$). Los resultados demuestran un patrón filogeográfico causado por una mezcla entre la historia de vida de la especie, así como eventos geológicos en la región durante el Pleistoceno.



Fitoplancton (Cianobacterias y Algas verdes) como degradadores de microplásticos de polietileno en sistemas acuáticos.

Luis David Flores Juárez*, Diego de Jesús, Chaparro, Herrera

*luisdavidfloresjuarez@gmail.com

Resumen: En la actualidad la contaminación por microplásticos es uno de los problemas con un gran impacto en los ecosistemas, debido al largo tiempo que tarda en degradarse, así mismo su introducción y biomagnificación en las cadenas tróficas, principalmente en los sistemas acuáticos y al que se siguen buscando maneras de poder solucionar. La biorremediación resulta ser una de las opciones más atractivas y amigables con el medio ambiente. Por lo que en este estudio se empleó una Cianobacteria (*Microcystis* sp.) y un alga verde (*Scenedesmus* sp.) como degradadoras de microplásticos (MP) de polietileno (PE). Estas microalgas se les cultivó en birreactores y se expusieron en tres concentraciones distintas de láminas de PE (25 mg, 50 mg y 100 mg) con un tamaño de 5 mm, durante el estudio se observó una colonización sobre la superficie de las láminas de PE por parte de las microalgas, al igual que la aparición de grietas, surcos y algunos hoyos en la superficie del plástico. Al final del tratamiento se obtuvieron los porcentajes de degradación, en el que destacaron los tratamientos con una concentración baja de PE (25 mg) con un 1.6 % para *Scenedesmus* sp. y un 1.4% para *Microcystis* sp. Por tanto, *Scenedesmus* sp. y *Microcystis* sp., lograron tener un efecto similar de degradación sobre el MP de PE, probablemente utilizándolo como una fuente de carbono. De este modo podemos considerar a estas dos microalgas como un posible método de biorremediación de MP en los cuerpos de agua, particularmente en las aguas continentales, contaminadas con MP.



Flexibilidad conductual en una tropa de saraguatos negros (*Alouatta pigra*) en un ambiente urbano en Palenque, Chiapas.

Kerstin Aline Jiménez Espinosa*, Claudia Villanueva García, Elías José Gordillo Chávez

*192g22102@alumno.ujat.mx

Resumen: Los primates son los mamíferos mejor representados en estudios conductuales, siendo referente para evaluar cómo la alteración del hábitat repercute sobre su comportamiento. Reportamos la presencia de una tropa de saraguatos negros con modificaciones conductuales que realizan incursiones recurrentes a la ciudad para obtener recursos alimenticios con alto contenido energético. Realizamos el estudio etológico con una tropa de saraguatos ($n=5$) en Palenque, de septiembre 2023-abril 2024. Se elaboró un etograma, se tomaron muestras de barrido y focales por hora (horario de 6:00-18:00 horas, 4 horas/día). Se calculó la frecuencia de los eventos y el porcentaje del tiempo empleado en los estados. Se elaboró un listado de los alimentos proporcionados por el hombre a la tropa de saraguatos. Este estudio presenta el menor porcentaje de tiempo empleado para el descanso (63.9%), esto es 3.1% menos en comparación con otras poblaciones de *A. pigra* en un fragmento "conservado" en la Zona Arqueológica, Palenque, Chiapas y 8.8% menor que en un fragmento "perturbado" de Balancán, Tabasco. Reportamos el mayor porcentaje empleado en locomoción (25.3%), superando con un 13.5% al fragmento "conservado" y un 12.8% al "perturbado". Se registra el menor tiempo empleado en la alimentación para *A. pigra* (10.7%), siendo 6.1% menor que en el fragmento "conservado" y 2.5% menor que para el "perturbado". Los saraguatos se desplazaron por la ciudad caminando sobre calles y banquetas, utilizando cables de luz, teléfono, techos de casas, etc. Las amenazas identificadas para la especie es su cercanía a fauna doméstica, el riesgo de ser atropellados, electrocutados y el consumo de alimentos que no son parte de su dieta y que no estaban en óptimas condiciones. Otro riesgo que esta interacción conlleva es la transmisión de enfermedades de humanos y fauna doméstica a la vida silvestre. El rápido crecimiento de las ciudades, aceleran la pérdida de hábitat y el aislamiento de poblaciones silvestres, repercutiendo en el incremento de interacciones humano-fauna silvestre. Se deben tomar acciones de conservación, además de considerar mantener áreas verdes urbanas que estén conectadas a través de cercos vivos, que permitan la conectividad arborícola y que pueda conectar entre diferentes fragmentos de vegetación natural.



Floral ecology of *Puya ctenorhyncha* (Bromeliaceae) an endemic plant of Bolivia

Paola Andrea Velásquez Noriega*, Thorsten Krömer, Luis F. Pacheco

*paola.vn19@gmail.com

Resumen: Bolivia tiene una amplia diversidad de especies de la familia Bromeliaceae, incluida *Puya ctenorhyncha*, una especie endémica casi amenazada que crece en el bosque nuboso montano de la ecorregión de los Yungas. Describimos su fenología reproductiva, producción de néctar y composición de azúcares para determinar los patrones de actividad de los animales que visitan sus flores. Visitamos el transecto denominado Camino de la Muerte mensualmente durante dos años consecutivos; cada año determinamos la fenología reproductiva de las plantas y realizamos observaciones directas de las plantas focales para identificar a sus visitantes diurnos y posibles polinizadores. La temporada reproductiva duró de abril a agosto en el primer año y de mayo a junio en el segundo. El volumen medio de néctar fue de $8,09 \pm 1,59 \mu\text{L}$ por flor y la composición de azúcar incluyó fructosa, glucosa y 86% de agua. Durante 341 horas en 2019, las observaciones directas de plantas focales indicaron que el colibrí *Coeligena torquata* (Trochilidae) es el principal visitante y posible polinizador, seguido por *C. violifer*. Los machos de ambas especies fueron visitantes más frecuentes que las hembras. *Coeligena torquata* mostró la mayor actividad durante la tarde y *C. violifer* por la mañana. La fenología floral, como en otras especies de bromelias, parece ser anual y unimodal. Aunque los principales polinizadores parecen ser los colibríes como en muchas otras especies de *Puya*, la concentración y composición del néctar de *P. ctenorhyncha* son más similares a las especies de bromelias de otros géneros que son polinizadas por murciélagos o aves paseriformes. Es importante evaluar la dependencia de estos dos colibríes visitantes y su respuesta conductual a la planta en futuros estudios.



Flores vemos, pasados no conocemos: Evolución floral en los géneros neotropicales de Sapranthinae (Annonaceae)

María Fernanda Martínez Velarde*, Andrés Ernesto Ortiz Rodríguez, Thomas L.P. Couvreur

*mfmartinez-velarde@ciencias.unam.mx

Resumen: La subtribu Sapranthinae es un linaje rico en especies dentro de la familia Annonaceae. Este grupo de plantas muestra una enorme variación en sus características florales. Debido a que las preferencias de los polinizadores ejercen una fuerte presión selectiva sobre los rasgos florales, cambios en los polinizadores probablemente dirigieron la evolución de las formas florales en Sapranthinae y por lo tanto la diversificación de dichos linajes. Sin embargo, hasta el momento el papel de las formas florales y su disparidad sobre los patrones de diversificación en Sapranthinae no han sido estudiados. En este trabajo, usamos un enfoque integrativo para evaluar la relación entre la evolución de los rasgos florales en Sapranthinae y su diversificación. Realizamos la filogenia de la subtribu usando cientos de marcadores nucleares diseñados exclusivamente para Annonaceae y estimamos sus tiempos de divergencia. Posteriormente caracterizamos el espacio morfológico floral de Sapranthinae y determinamos los tipos florales principales. Inferimos los estados ancestrales de cada rasgo evaluado y del conjunto de rasgos florales para finalmente evaluar su relación con los cambios en las tasas de diversificación a lo largo de la filogenia. Nuestros resultados muestran que cambios en la forma de la flor durante el Mioceno favorecieron la diversificación de Sapranthinae y sus tres linajes principales. Particularmente, los cambios en las tasas de diversificación en los nodos más internos de la filogenia se correlacionan con los mayores cambios en la morfología floral de esos linajes. Hacia el presente, las tasas de diversificación y la disparidad en la forma de la flor disminuyen drásticamente.



Focos de contaminación y fuentes de agua: estado actual en una cuenca rural de montaña en el trópico seco de Michoacán.

Rosaura Páez Bistrain*, Gabriela Cuevas García, Ana Laura Burgos

*rpaezb@ciga.unanm.mx

Resumen: El agua es vital para los sociecosistemas, es un factor determinante particularmente en el bosque tropical seco (BTS), donde existe un déficit hídrico natural. Este déficit es acentuado por amenazas como la contaminación que reduce la disponibilidad de agua para uso doméstico, principalmente. En este trabajo se analiza la distribución de focos de contaminación (FC) como una amenaza a las fuentes de agua (FA) para diferentes usos de seis ejidos de la cuenca del arroyo San Pedro Jorullo (CASPJ), una cuenca rural de montaña ubicada en la ribera norte de la Presa Infiernillo, en Michoacán. La cuenca abarca un gradiente altitudinal de 160 a 2000 msnm, con pendientes de moderadas a fuertes y con características climáticas típicas del BTS (altas temperaturas y baja precipitación). Los asentamientos en la cuenca presentan altos índices de marginación con economías basadas en actividades primarias (agricultura, ganadería y pesca) y con acceso limitado a servicios municipales. La investigación se basó en los principios de la transdisciplina generando habilidades y procesos comunitarios para levantar un inventario de las FA y FC en los territorios ejidales y detonar mecanismos de respuesta. La información recabada fue sistematizada y analizada por el núcleo académico. Como resultado, se identificaron y ubicaron 66 FA (42 manantiales y 23 norias) y 39 FC clasificadas en 5 tipos. La mayoría de los manantiales se usan para el ganado y unos pocos para la vida silvestre; mientras que las norias se destinan principalmente al uso doméstico y en menor medida al ganado. Entre los focos de contaminación predominan los corrales o sesteaderos de ganado y tiraderos de basura, que por su ubicación (distancia a las FA, altitud y pendiente) representan una amenaza significativa para el 85 % de las fuentes de agua de uso doméstico debido a la posible introducción de bacterias coliformes fecales y microplásticos. La presencia de FC dispersos en la cuenca pone en riesgo la seguridad hídrica, afectando la disponibilidad de agua para las personas, las actividades productivas y los ecosistemas, demandando acciones locales y coordinación interinstitucional, para la preservación de los BTS y los modos de vida asociados a ellos.



Fotosensibilidad y función de la coloración ultravioleta en el pez *Xenotoca variata*

Natalie Sesteffany Olmos Santiago*, Alejandro Clemente Moyaho Martínez

*nats.os.70y7@gmail.com

Resumen: La coloración ultravioleta (UV) es un rasgo de muchas especies de animales comúnmente ligada a la comunicación social. Suele presentarse como un componente de los patrones de coloración en el cuerpo de los animales. *Xenotoca variata* es una especie de pez dulceacuícola endémico de la Meseta Central de México, que posee escamas iridiscentes que utiliza en diferentes contextos sociales (e.g. cortejo). Recientemente se ha reportado que estas escamas reflejan luz UV por lo que cabe preguntar si *X. variata* presenta algún patrón de coloración UV que pudiera tener una función comunicativa. Los objetivos del estudio fueron, determinar si estos peces muestran un patrón de coloración UV en su cuerpo, comprobar si pueden percibir la luz UV, y de ser así, establecer para qué y cómo pudieran usarla. Específicamente se pusieron a prueba algunas de las predicciones que resultan de las funciones comunicativas que se han propuesto para explicar la presencia de la coloración ultravioleta: i) ornamento de elección femenina de pareja, ii) componente de las señales exhibidas durante interacciones territoriales, iii) medio de reconocimiento de especie/individuo. Para lograrlo se realizaron experimentos de comportamiento en los que se controló el paso de la luz UV en dichos contextos y se midió la preferencia de los peces por conespecíficos bajo dos tratamientos (paso de luz UV; bloqueo de luz UV). Los resultados no muestran una preferencia de *X. variata* por ninguno de los tratamientos. También se tomaron fotografías ultravioleta de los peces y no se encontró evidencia de que presenten un patrón de coloración exclusivamente UV. Finalmente se realizó un análisis de microespectrofotometría que reveló que *X. variata* es una especie tricromática que no posee conos UV exclusivos, aunque el UV si está presente en los espectros de absorbancia de forma secundaria. Todo parece indicar que la coloración UV en *X. variata* es propia de las escamas iridiscentes y que posiblemente no es utilizada como una señal sino como una pista y/o que funciona como un amplificador de la señal emitida por las escamas iridiscentes.



Fraccionamiento de los depredadores en un grupo de semillas desérticas y sus implicaciones para la coexistencia de las presas

Eugenio Larios Cárdenas*, Andrés Verver, Peter Chesson

*eugenio.larios@ues.mx

Resumen: El papel de los enemigos naturales es un componente esencial de las interacciones ecológicas y tiene la capacidad de influir en la coexistencia de las especies a través de su impacto en los bucles de retroalimentación de la densidad poblacional. La depredación de semillas puede actuar como un mecanismo de coexistencia de presas cuando los depredadores se alimentan selectivamente y fraccionan sus nichos de forrajeo, también fraccionando los nichos de sus presas. El resultado es una intensificación de la competencia aparente intraespecífica en relación con la competencia aparente interespecífica por las presas y por lo tanto una mayor posibilidad de coexistir. En este estudio investigamos la preferencia de tres especies de hormigas recolectoras del desierto (*Pogonomyrmex bicolor*, *P. maricopa* y *Veromessor pergandei*) sobre tres especies de semillas desérticas (*Cenchrus ciliaris*, *Encelia farinosa* y *Aristida adscencionis*) para estimar la superposición de sus nichos de depredación, los cuáles afectan a las magnitudes relativas de la competencia interespecífica con respecto a la competencia intraespecífica. La preferencia de presas se estimó evaluando la remoción de semillas de cada especie de hormiga, utilizando dos niveles de densidad de presas. Encontramos que ambas especies de *Pogonomyrmex* tuvieron una preferencia alta por las semillas de *Encelia*, mientras que *Veromessor pergandei* tuvo una preferencia alta por ambas especies de pastos, resultado que implica una división de las especies presa de estas hormigas. También estimamos la superposición de nichos de depredadores entre pares de especies presa. Encontramos que *Cenchrus* y *Encelia* comparten una superposición menor del nicho de depredadores que los otros pares de especies presa sugiriendo una mayor posibilidad de coexistencia de estas dos especies a través de la competencia aparente. Dado que la depredación contribuye de manera importante a la retroalimentación de la densidad entre estas especies de plantas, estos resultados implican que el fraccionamiento de los depredadores contribuye a su coexistencia.



Fragmentos de selva en paisajes antrópicos del sur de México: refugio y corredores para fauna

Ligia Guadalupe Esparza Olguín*, Eduardo Martínez Romero, Aixchel Maya Martínez, Yameli Guadalupe Aguilar Duarte

*lesparza@ecosur.mx

Resumen: Las actividades agropecuarias y el crecimiento de las zonas urbanas provocan la pérdida de los bosques tropicales (BT) generando paisajes fragmentados que alteran el hábitat de las especies. En estos paisajes los remanentes de BT pueden constituir "islas" que sirven como refugio o como corredores biológicos para la fauna nativa. En este estudio se caracterizó el papel que juegan los BT del Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología Forestal El Tornado (ClyTTF) como área de refugio de especies de fauna con algún estatus de protección y su conectividad a través de corredores bioclimáticos en la península de Yucatán. Mediante cámaras trampa y recopilación de información en literatura y bases de datos especializadas, se documentaron las especies de aves, mamíferos y reptiles, sus hábitos y estatus de conservación. Para analizar la conectividad se seleccionó un mapa de corredores bioclimáticos para identificar rutas de 'menor costo' en el contexto de la península de Yucatán. Adicionalmente se usaron mapas de distribución conocida de cinco especies (*Crax rubra*, *Leopardus pardalis*, *Alouatta villosa*, *Ateles geoffroy* y *Tamandua mexicana*) y se documentó la diversidad de especies arbóreas para identificar el tipo de recursos que brindan a la fauna. Se encontraron 100 especies de árboles de las cuales 46 ofrecen distintos recursos a las 188 especies de fauna documentadas de las que el 93.09% están enlistadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la IUCN y CITES. El análisis espacial indicó que los costos de desplazamiento de las especies elegidas son bajos. El alto porcentaje de especies de fauna con algún estatus de amenaza, el bajo costo de desplazamiento, así como la ubicación del BT del ClyTTF que se encuentra en una zona de transición entre ambientes terrígenos y kársticos y entre complejos de áreas naturales protegidas (Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos y los Humedales de Centla; Balam-Kú, Balam-Kin y Calakmul) sugiere el papel que juega como área de refugio de especies de fauna y nodo conector importante para la biodiversidad de la península de Yucatán.



Funcionalidad sexual: reproducción exitosa en el nopal dioico *Opuntia robusta* (Cactaceae)

Mariana Paola Bravo Correa*, María del Carmen Mandujano, Alicia Callejas Chavero, Sonia Vázquez Santana

*mapa.bc98@gmail.com

Resumen: La maduración de las estructuras reproductivas y el momento en el que ocurre la polinización presenta diferentes efectos en la reproducción las plantas. Si estos procesos difieren se verá reflejado en la calidad y cantidad de semillas. Las especies dioicas por tener separadas las funciones sexuales en plantas con flores femeninas y plantas con flores masculinas, forzosamente necesitan de la entrecruza para formar semilla por lo que requieren coincidencias en diversos factores que afectan a los visitantes florales, como ciertas características morfológicas florales, la producción de recompensas atrayentes florales, características morfológicas de la flor, sincronía en la fenología floral y de las funciones sexuales entre ambos sexos. En *Opuntia robusta* evaluamos la funcionalidad sexual femenina a partir de cinco diferentes tratamientos de polinización distribuidos en cinco horarios durante el ciclo de vida de las flores (de 10:00 a 18:00 h) y un control ($n = 27$ individuos femeninos). Como variables de respuesta obtuvimos el fruit set y seed set. Además, en cada horario evaluamos la receptividad estigmática mediante la presencia y ausencia de exudado a lo largo del ciclo floral. La función sexual masculina se evaluó determinando la viabilidad del polen con el método de tinción de Alexander ($n = 30$ flores, una por individuo) en diferentes horarios a lo largo del ciclo floral. Con los datos registrados se determinó el momento óptimo para que ocurra la polinización y se garantice la formación de semillas. Encontramos que hay diferencias en la maduración de las estructuras sexuales femeninas y masculinas, esto se ve reflejado en la cantidad de frutos y semillas dependiendo de la etapa del ciclo floral en el que se efectúe la polinización. Además, hay coincidencia en el horario de máxima receptividad estigmática con horarios de alta viabilidad del polen, y la funcionalidad masculina tiene un horario más amplio que la femenina. Los resultados indican que hay un acoplamiento de las funciones sexuales de *O. robusta* en un horario amplio, lo que incrementa las oportunidades para una polinización exitosa.



Funcionamiento ecohidrogeoquímico y dinámica del agua subterránea y superficial de la cuenca del Papaloapan

Lorena Elisa Sánchez Higuieredo*, Gabriela Vázquez, José Alfredo Ramos Leal, Janete Morán
Ramírez, Oscar Guadalupe Almanza Tovar

*lorenaelisa@gmail.com

Resumen: La cuenca del Papaloapan es una de las más grandes del país y también cuenta con el Decreto Oficial de Reserva de Agua. La gestión del agua y por ende de la cuenca, requiere de conocer y/o actualizar la información en la región como qué calidad tiene, qué condiciones particulares se encuentran en la cuenca y cuál es la disponibilidad hídrica. Para ello, a fin de determinar la calidad del agua, se realizó un monitoreo en 87 puntos de agua subterránea y superficial a nivel de la cuenca y dividiéndola en tres regiones: zona de recarga, zona media o de transición y zona de descarga. Se realizaron campañas hidrogeoquímicas con la determinación in situ de temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, potencial redox y presencia/ausencia de coliformes fecales y totales. En laboratorio se determinaron aniones y cationes mayoritarios, elementos traza y nutrientes (N y P), mediante ICP-OES, HPLC-IC y técnicas de APHA. Los resultados muestran que la mejor calidad de agua, respecto a su composición química, se encuentra en la zona de recarga y esta va decreciendo hacia la zona de descarga. No así en lo bacteriológico, puesto que se detectó contaminación por coliformes fecales y totales en todas las muestras de los tres niveles de la cuenca. Durante la temporada de lluvias, el efecto del agua superficial permite diluir parte de los contaminantes presentes. Ello corresponde también con la mayor precipitación en la zona de recarga y de la escorrentía en esta región que permite un efecto de dilución y/o de transporte en dirección a la zona de descarga. Durante la temporada de secas el decremento de la calidad de agua es aún mayor en la zona de descarga, lo cual es de especial atención en las comunidades y ciudades asentadas en la parte baja del Papaloapan y en la línea de costa.



FUNGA MICROSCÓPICA EN LA PLASTISFERA DE BASUREROS CLANDESTINOS DE LA SIERRA DE GUADALUPE

Ana Paula Romero Calderón*, Aída Verónica RodríguezTovar, Alejandra García Mares,
Facundo Rivera Becerril

*annaromca@gmail.com

Resumen: Las bolsas de polietileno son ampliamente utilizadas en la vida cotidiana; su estructura altamente estable permite que el polietileno persista en el ambiente durante largos periodos como se ha observado en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, donde varios basureros ilegales operaron durante más de 40 años. En estos sitios los residuos plásticos son un grave problema ambiental y de salud pública. Por tal motivo, es prioritario el desarrollo de estrategias de biodegradación enfocadas en el uso de microorganismos, que impliquen un reducido requerimiento energético y bajos efectos contaminantes. Los micromicetos son capaces de aprovechar el carbono del polietileno y desintoxicar aditivos diversos. Este estudio está enfocado en determinar la diversidad fúngica potencialmente relacionada con la degradación del plástico. En tres exbasureros de los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán y Coacalco, se tomaron fragmentos de bolsas plásticas con signos de degradación. Después de una desinfección superficial, los fragmentos se depositaron en agar rosa de bengala con amoxicilina y se incubaron a temperatura ambiente durante 10 días. El porcentaje de fragmentos plásticos que mostró un crecimiento fúngico fue de 35%, 61% y 7.5% en las muestras procedentes de Tlalnepantla, Tultitlán y Coacalco, respectivamente. Estas colonias mixtas fueron purificadas por el método de punta de hifa en papa-dextrosa-agar. Se aislaron alrededor de 40 colonias puras, agrupadas en 22 morfotipos. Macroscópicamente, la mayoría de los microhongos mostraron una apariencia aterciopelada y colores blanquecinos, algunos con liberación de pigmentos rojizos, verdosos u oscuros. Microscópicamente, más del 90% de los hongos poseen micelio no septado e hifas hialinas con conidios esféricos y cilíndricos; algunos hongos presentaron micelio estéril. Seis morfotipos destacaron por su elevada velocidad de crecimiento. Los aislados conformaron un cepario, conservados en agua destilada. La identificación molecular de los especímenes fúngicos con base en la amplificación y secuenciación del segmento ITS se encuentra en proceso. Algunos hongos serán evaluados in vitro en relación a su potencial de degradación de polietileno como búsqueda de una solución biológica para enfrentar la creciente contaminación plástica a través de tecnologías sostenibles.



Ganadería regenerativa y su impacto en la diversidad de cactáceas en el semidesierto queretano.

Fabiola Villavicencio Tapia*, Ana Paola Galicia Gallardo

*fabiola.villavicencio@comunidad.unam.mx

Resumen: La ganadería regenerativa es una práctica de pastoreo rotacional que tiene como objetivo la restauración pasiva, es decir, permitirle al ecosistema un descanso de cualquier impacto antropogénico para revertir la pérdida de cobertura vegetal, desertificación y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. En este trabajo se analizó el impacto de esta actividad en la diversidad de la familia Cactaceae en El Rancho El Dorado, Toluca, Querétaro, que forma parte de la región conocida como Semidesierto queretano en donde la vegetación dominante es el matorral xerófilo. La familia Cactaceae es de importancia en la región debido a su alto valor ecológico y cultural. Además, México es considerado como el país con mayor riqueza de cactáceas con casi 700 especies, de las cuales >70% son endémicas. El diseño de muestreo se basó en la delimitación de cuatro zonas principales de acuerdo con la temporalidad de pastoreo: 2 años, 1 año, 0-3 meses y sin pastorear. En cada zona se delimitaron dos áreas de forma aleatoria de 50x10m dando un total de 500m², en donde se registraron las especies de cactáceas presentes, número de individuos y su estado de salud. En el área pastoreada hace 2 años se encontró un menor número de especies (9), mientras que en la zona nunca pastoreada se encontró la mayor riqueza con 15 especies. Se obtuvo un listado total de 22 especies, algunas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la IUCN, lo que contribuye al conocimiento del estado actual de los recursos naturales de la región.



GENÉTICA DE COMUNIDADES ARBÓREAS DE BOSQUE TEMPLADO: EL CASO DEL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE

Bárbara Cruz Salazar*, Saúl George Miranda

*bcruz@conahcyt.mx

Resumen: La teoría de genética de comunidades propone que la diversidad de especies (DS) y la diversidad genética (DG) se relacionan mediante tres posibles mecanismos: 1. La acción paralela de procesos eco-evolutivos en los dos componentes de diversidad, 2. La influencia de la diversidad genética en la diversidad de especies, o 3. viceversa. En cualquier caso, los factores ambientales afectan estas relaciones porque modifican el tamaño poblacional y las tasas de migración. Se analizó la teoría de genética de comunidades en dos coníferas abundantes de bosque templado del centro de México, *Abies religiosa* y *Pinus montezumae*, y el efecto de la perturbación antropogénica en esta relación. Además, debido a que las coníferas son especies longevas en las que los efectos ambientales pueden reflejarse tardíamente en la estructura genética, el diseño de este estudio incluyó el análisis de dos cohortes (adultos y plántulas). Para ello, se establecieron 12 parcelas circulares de 1000 m² en el Parque Nacional La Malinche, en las que se midió el porcentaje de cobertura forestal y el Factor de Impacto de Perturbación. La diversidad de especies se obtuvo mediante el registro de todos los árboles > 1.5 m de altura y la estimación de la diversidad aditiva. Además, se tomaron colectas de tejido vegetativo de las especies focales para la extracción de ADN, la obtención de SNPs (Single Nucleotide Polymorphism) y la estimación de la diversidad genética. Para poner a prueba las predicciones de la teoría se realizaron correlaciones de Sperman y Modelos Lineales Generalizados (GLMs). La influencia de la perturbación se estudió mediante correlaciones parciales y GLMs. Se encontró, en ambas especies, una correlación positiva entre la DS y la DG y un fuerte efecto de la perturbación. En plántulas de *P. montezumae* se observó un efecto de la DS sobre la DG, mientras que en adultos el efecto fue inverso. En *A. religiosa*, la diferenciación genética de plántulas se asoció con las distancias ambientales. Nuestros resultados sugieren que ambos componentes de diversidad son afectados por la perturbación, por ello, es necesario el control inmediato de los cambios de uso de suelo.



Genética de la conservación de *Scomberomorus sierra*, el pez Sierra del Pacífico.

Helena S. Hernández Rosales*, Mirna Vázquez Rosas Landa, Pindaro Díaz Jaimez

*helenashr@ciencias.unam.mx

Resumen: La diversidad genética de los organismos acuáticos constituye una parte fundamental de la base biológica para la seguridad alimentaria humana. Estos recursos incluyen especies de peces que pueden ser criados o extraídos. Un ejemplo específico es la sierra del Pacífico (*Scomberomorus sierra*), una especie explotada intensamente para el consumo humano. Esta especie se distribuye en la franja tropical y templada del Pacífico, desde el sur de California hasta Perú. La sierra del Pacífico presenta una conducta migratoria asociada a su alimentación, reproducción y temperatura. El estudio de estas especies desde un marco conceptual de la genética de poblaciones es indispensable para entender su historia evolutiva y, a su vez, generar información que contribuya a planes de manejo sostenible. En este trabajo, se analizaron 227 individuos de diez poblaciones de pez sierra colectados desde Baja California hasta Perú. A partir de la técnica de secuenciación RADCAP se obtuvieron 1,067 SNPs. Entre los resultados más destacados se encuentra una clara estructura genética (tres grupos genéticos), una diversidad genética promedio para la especie relativamente intermedia ($HE = 0.1620$) y un índice promedio de endogamia bajo ($FIS = 0.0177$). La estructura genética de la especie de estudio se distribuye en tres regiones del Pacífico: Norte, Centro y Sur. El grupo genético del Norte coincide principalmente con el área de Baja California, una región caracterizada por ser la zona de mayor explotación pesquera industrial de esta especie. El grupo genético del Centro está asociado a las costas de Oaxaca y Chiapas, donde la explotación de estas poblaciones se realiza principalmente a través de la pesca tradicional. Finalmente, el grupo genético del Sur incluye a las poblaciones de las costas de Perú y las Islas Galápagos. De esta última región, aún carecemos de información detallada sobre su aprovechamiento. En términos ecológicos, nuestros datos muestran una correlación con la dinámica migratoria y las regiones de reproducción de la especie. El objetivo inmediato es analizar el impacto que pueden tener las corrientes marinas y la temperatura en el flujo genético y la estructura poblacional de la especie.



Genética poblacional de *Agave peacockii*: una especie microendémica híbrida.

Pablo Octavio-Aguilar N/A*, Paulina Montiel Castelán, Mario Adolfo García Montes, Dulce María Galván Hernández, Javier López Upton, Jesús Vargas Hernández, Marcos Jiménez Casas

*pablo_aguilar9900@uaeh.edu.mx

Resumen: Los agaves tienden a hibridar, por lo que algunas especies presentan poliploidía y exogamia con elevados niveles de diferenciación. Encontrar a las especies parentales de tales cruza, requiere diversas herramientas capaces de identificar el origen de la variación entre las especies con quien comparten ámbitos de distribución. El maguey cacaya (*Agave peacockii* Croucher; Asáragaceae), híbrido potencial de *A. marmorata* Roezl. y *A. kerchoveii* (Hemsl.) Comb. Ined., es una especie microendémica del valle de Tehuacán, Puebla; con reportes incidentales en algunas regiones de Hidalgo, Tlaxcala y del Estado de México. Nuestro objetivo fue evaluar la diversidad genética en seis poblaciones de *A. peacockii* y compararla con los dos parentales sugeridos, para establecer áreas de hibridación o segregación. La diversidad genética es alta en todas las poblaciones ($H_e = 0.38 \pm 0.03$) con una fuerte estructura (F_{ST} : 0.328, $p < 0.001$), todas las poblaciones están en equilibrio de Hardy-Weinberg (χ^2 : 11.4 ± 6.9 ; DF: 18.2 ± 12.3 , $p > 0.1$ en todos los casos) pero manifiestan exogamia ($F_{IS} = -0.22 \pm 0.07$). Los mayores niveles de variación se dan la región central de la distribución de la especie, pero el agrupamiento sugiere que *A. marmorata* no es el parental de *A. peacockii*. *A. kerchoveii* si comparte información genética con cinco poblaciones, con excepción de una única localidad cercana al centro de distribución donde aparentemente son otros los parentales, de tal manera que *A. peacockii* en realidad es un complejo producto de diferentes hibridaciones.



Genómica evolutiva en el rango nativo e invadido de la palomilla del nopal, *Cactoblastis cactorum*

Gabriela Martínez Martínez*, Juan Enrique Fornoni

*gabmtz199@gmail.com

Resumen: Las invasiones biológicas contribuyen a la pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos. Un aspecto fundamental para su control es identificar condicionantes para su establecimiento. *Cactoblastis cactorum*, es un insecto nativo de Sudamérica que se alimenta de cactáceas del género *Opuntia*. Ha invadido varios países debido a su uso como control biológico incluyendo islas del Caribe y las costas de Florida, representando un riesgo latente para los nopales norteamericanos. Si el éxito de *C. cactorum* en el Caribe y Florida se debió a que se encontraba pre-adaptada, las variables ambientales que determinan la distribución del insecto en la región nativa de Argentina deberían asociarse significativamente con SNP candidatos en la región invadida. Para probar esta hipótesis utilizamos dd-RAD-seq y realizamos un ensamble con genoma de referencia. Con el análisis de Admixture detectamos la estructura genética en la región invadida; se identificaron SNP candidatos con RDA, LFMM y PCAdapt, se obtuvieron sus frecuencias alélicas y se compararon entre regiones utilizando datos previos para la región nativa. Identificamos cinco grupos genéticos en la región invadida (Caribe-Florida), donde la temperatura máxima del suelo y la estacionalidad de las precipitaciones son significativas al igual que para el sitio nativo del que surgió la invasión (Entre Ríos, Argentina), pero no así para el rango más amplio de distribución en Argentina. En total encontramos 697 outliers en el Caribe-Florida, 700 en Argentina y 658 en Entre Ríos. El mayor número de outliers en la región invadida se encontró con PCAdapt. Además, encontramos similitud entre la estructura genética no neutral y neutral de la región invadida, lo que refleja el efecto de los patrones demográficos ocurridos durante la invasión. Las variables ambientales significativas en Entre Ríos también lo fueron para la región invadida sugiriendo que parte del éxito de la invasión podría deberse a preadaptaciones relacionadas a dichas variables. Finalmente, el mayor número de SNP candidatos encontrados con PCAdapt sugiere que además de las variables ambientales consideradas, otras presiones de selección podrían estar participando en la construcción de la historia evolutiva en la región invadida.



Germinación y crecimiento inicial de plántulas de *Beilschmiedia anay* (Blake) Kosterm en el jardín etnobiológico de Puebla, México: una especie de importancia biocultural vulnerable a la extinción

Oscar Pérez García*, Noemí Luna Lucas, Aline Ortega Delgado

*oscar.perez@uipe.edu.mx

Resumen: Entre las especies silvestres relacionadas con el aguacate, *Beilschmiedia anay* (Blake) Kosterm requiere de una atención prioritaria en materia de restauración ecológica y conservación in-situ debido a su vulnerabilidad a la extinción. Esta especie neotropical con semillas recalcitrantes y plántulas sensibles a la exposición solar directa requiere de estrategias de restauración activa para su expedita recuperación y conservación in-situ. Bajo condiciones de vivero dentro del jardín etnobiológico de la Universidad Intercultural del Estado de Puebla, se examinó la relación entre el tratamiento pregerminativo de la semilla y el tipo de sustrato con respecto a la germinación de esta especie. Además, en micrositios de plantación se evaluó la relación existente entre la apertura del dosel (% de sombra) de dos hábitats agroforestales (bosque secundario y cafetal) y su relación con el crecimiento inicial de las plántulas. En este sentido, las semillas escarificadas y sembradas en turba-perlita tuvieron una germinación relativamente rápida y uniforme que las semillas sin escarificación en cualquiera de los sustratos evaluados. Así mismo, independientemente del tipo de hábitat, la altura promedio de las plántulas fue significativamente mayor en los micrositios con doseles abiertos (39 ± 6 % promedio de sombra) que en los cerrados (69 ± 7 % promedio de sombra). El diámetro basal y el número de hojas de las plántulas fue estadísticamente similar entre los micrositios. En conclusión, la escarificación de semillas es crucial para acelerar la germinación de *B. anay*. Además, los micrositios agroforestales con claros o doseles abiertos son las más favorables para el crecimiento inicial de plántulas. Estos hallazgos contribuirán con la recuperación y conservación in-situ de esta especie con importancia biocultural.



Germinación y morfología de las semillas del escobo (*Mouriri myrtilloides* (Sw.) Poir., Melastomataceae) en el municipio de Tuzantán, Chiapas.

Jazmín Fuentes Betanzos*, Alexis Domínguez Liévano, Romeo de Jesús Calderón, Anne Damon, Karen Beatriz Hernández Esquivel

*jazminfube@gmail.com

Resumen: Para ejercer programas de manejo forestal, conservación y restauración se debe conocer la capacidad de germinación de las especies nativas de un ecosistema. En este trabajo se evaluaron diferentes tratamientos pregerminativos para romper la dormancia de las semillas de *Mouriri myrtilloides*, especie del bosque tropical húmedo, cuyo uso es la elaboración de mangos para herramientas. Se recolectaron frutos de *M. myrtilloides* en el Jardín Etnobiológico de las Selvas del Soconusco, Chiapas. Se tomaron medidas de largo y ancho de 120 frutos y semillas. Se pesaron individualmente 120 frutos y semillas. Se obtuvo el peso de 100 semillas y 100 frutos. Para la germinación, se utilizaron 100 semillas por 4 tratamientos: lijado, agua hirviendo, congelación + agua hirviendo y control. Las semillas se envolvieron en servitoallas de papel humedecidas, se enrollaron y colocaron en bolsas plásticas con cierre hermético. Se mantuvieron en un lugar oscuro a temperatura ambiente. Se realizaron observaciones periódicas hasta su germinación. Se determinó el porcentaje de germinación; y promedio del peso y longitud de frutos y semillas. Los frutos tuvieron un peso promedio de 0.21 g, midieron 8 mm de largo y 6.1 mm de ancho. Las semillas tuvieron un peso promedio de 0.10 gr; y midieron 5.46 mm de largo y 4.56 mm de ancho; 100 frutos pesaron 25.5 g y 100 semillas pesaron 10.1 gr. La germinación comenzó a los 32 días de iniciar los tratamientos. El tratamiento con mayor éxito fue el control (50%). La media del tiempo de germinación de *M. myrtilloides* es menor a la media de algunas especies tropicales (50 días) (Sautu et al. 2006). Al ser el tratamiento control el de mayor éxito, es un resultado favorable para hacer más eficientes los protocolos de germinación.



GESTIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE AUTOMATIZADO

Kevin Manuel Galvan Lara*, Yosune Miquelajauregui Graf, Luis Fernando Enriquez Ocaña

*kevin.galvan@live.com.mx

Resumen: Los incendios forestales son una amenaza significativa para los ecosistemas y la sociedad a nivel global, afectando anualmente millones de hectáreas de bosques y áreas naturales. En México, la CONAFOR reportó en 2023 una afectación de cerca de un millón de hectáreas, siendo Jalisco uno de los estados más impactados. El cambio climático exacerba esta problemática, incrementando tanto la frecuencia como la intensidad de los incendios forestales. Frente a este desafío, la ciencia de datos y el aprendizaje automático surgen como herramientas prometedoras para la predicción y gestión de incendios forestales. Nuestra investigación se centra en desarrollar un sistema analítico basado en estas tecnologías, con el objetivo de predecir la probabilidad de ocurrencia de incendios, identificar áreas vulnerables y mejorar la capacidad de respuesta del sector gubernamental ante desastres naturales. La metodología emplea el desarrollo e implementación de un algoritmo de aprendizaje profundo, específicamente una red neuronal convolucional implementada en Python con la librería TensorFlow. Utilizamos imágenes satelitales para obtener los índices de vegetación NDVI y el índice de área quemada NBR para el periodo 2014-2022 del Bosque de la Primavera en Jalisco. La información espacial fue validada con observaciones de los perímetros de incendios del mismo periodo, obtenida de la CONAFOR. Como variables explicativas se incluyeron indicadores socioeconómicos, climáticos y topográficos. Los resultados se presentan en forma de mapas de probabilidad, que van de 0 a 1, representando la probabilidad de ocurrencia de un incendio en el área de estudio. Las métricas de desempeño (exactitud y puntaje F1) indican que el modelo presenta una precisión limitada, aunque con un potencial prometedor para funcionar como herramienta de gestión de recursos y control de incendios en México. El modelo predecirá con un alto porcentaje de precisión y exactitud las áreas susceptibles de incendios forestales.



GOBERNANZA AMBIENTAL EN LA PROTECCIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS EN EL MAGDALENA MEDIO ANTIOQUEÑO COLOMBIANO

Andrea Anchila Arteaga*, Juan Camilo de los Ríos Cardona

*andrea.anchila@colmayor.edu.co

Resumen: La biodiversidad de Colombia es una de las más ricas del mundo, lo que impone la necesidad de una gestión sostenible de sus recursos naturales. Este estudio propone un modelo de gobernanza ambiental para comprender los esfuerzos de conservación del Manatí (*Trichechus manatus manatus*), la Tortuga del Río Magdalena (*Podocnemis lewyana*) y el Caimán Aguja (*Crocodylus acutus*), en el Magdalena Medio antioqueño.

En el área de estudio, se identificó una alta presión sobre la biodiversidad debido a actividades como la extracción de petróleo y la ganadería, lo que resalta la importancia de estrategias de conservación integradas y multisectoriales.

El concepto de gobernanza ambiental se aborda desde una perspectiva histórica y teórica, que reconoce la participación no solo del gobierno, sino también de actores públicos, privados y comunitarios. Se identifican cuatro tipos de gobernanza: gubernamental (A), compartida (B), privada (C) y comunitaria y de pueblos indígenas (D).

La metodología utilizada es cualitativa y descriptiva, basada en la revisión documental, entrevistas semiestructuradas con actores clave y análisis de datos con el software Atlas.Ti. Los resultados muestran que las estrategias de conservación se estructuran en torno a medidas de reforestación, programas de manejo de especies, turismo sostenible y educación comunitaria. Se destaca la predominancia de la gobernanza compartida (Tipo B), donde la colaboración entre gobierno, comunidades y sector privado es esencial. Sin embargo, también se observan formas de gobernanza comunitaria (Tipo D) y privada (Tipo C), especialmente en la conservación del Manatí y la Tortuga del Río. El estudio revela que, mientras la gobernanza comunitaria (Tipo D) es crucial para la conservación del Manatí y la Tortuga del Río, la gobernanza gubernamental (Tipo A) predomina en la conservación del Caimán Aguja. La investigación subraya la adaptabilidad y respuesta de las formas de gobernanza a las necesidades específicas de conservación, aunque se requiere un esfuerzo continuo para mejorar el estado de amenaza de estas especies.

Este trabajo aporta al entendimiento de la gobernanza ambiental en la conservación de la biodiversidad, resaltando su complejidad y la necesidad de enfoques multidisciplinarios. Además, proporciona conocimientos sobre cómo diversos actores abordan la conservación de manera contextualizada, adaptándose a las dinámicas propias de cada ecosistema y territorio.



HERBIVORÍA Y DAÑO POR PATÓGENOS EN ÁRBOLES EN PAISAJES TROPICALES PERTURBADOS POR LA ACTIVIDAD HUMANA.

Luis Daniel Avila Cabadilla*, José Luis Pablo Rodríguez, Ángel E. Bravo Monzón, Cristina Montiel González, Julieta Benítez Malvido, Sandra Álvarez Betancourt, Oriana Ramírez Sánchez, Ken Oyama, María Leticia Arena Ortiz, Mariana Yólotl Álvarez Añorve

*avilald@iztacala.unam.mx

Resumen: La perturbación antropogénica de los bosques tropicales conduce a la pérdida y fragmentación del hábitat, la disminución de la biodiversidad y brotes de plagas y patógenos. Sin embargo, cómo los cambios en el hábitat a diferentes escalas espaciales modulan la interacción huésped-herbívoro y huésped-patógeno en plantas silvestres es una pregunta abierta de gran relevancia. En este estudio, evaluamos cómo la variación en los atributos de la vegetación y el paisaje, a consecuencia del disturbio antrópico, afectan la incidencia del daño foliar causado por herbívoros y patógenos en árboles tropicales en la región de Calakmul, Campeche. Caracterizamos el daño foliar en la vegetación leñosa de 13 sitios de muestreo, que representan gradientes de perturbación de la vegetación y el paisaje. Clasificamos el daño de acuerdo al tipo de herbívoro (masticadores, minadores, raspadores, agalleros, chupadores) y a la sintomatología asociada a virus, hongos y bacterias (mosaicos, enrollamiento de hojas, lesiones locales, clorosis, manchas necróticas, mildiú, manchas fúngicas o micelios, roya fúngica, antracnosis, manchas anulares y manchas negras no necróticas). Encontramos que la incidencia de daños causados por herbívoros generalistas, móviles y de mayor tamaño era más sensible a los cambios en la configuración del paisaje, mientras que la incidencia de daños causados por herbívoros pequeños y especializados con baja capacidad de dispersión estaba más influenciada por la vegetación y la composición del paisaje. En cuanto a los síntomas asociados a patógenos, los hongos resultaron ser la principal causa de daño a nivel de la comunidad leñosa. Asimismo, detectamos que el daño foliar inducido por herbívoros parece ser el principal factor relacionado con la incidencia de patógenos, indicando la importancia de los insectos herbívoros como vectores o facilitadores del establecimiento de los patógenos. Nuestros resultados sugieren que la perturbación de los bosques podría reducir el grado de especialización en las interacciones planta-herbívoro y aumentar la proliferación de herbívoros generalistas (masticadores y raspadores) y de chupadores de hojas, los cuales fungen como vectores de patógenos como los virus. Esto podría incrementar los síntomas asociados a patógenos fúngicos, virales y bacterianos, afectando gravemente la salud y productividad tanto de las especies silvestres como de las cultivadas a nivel regional.



Herramientas participativas: espacios de encuentro para involucrar a caficultores/as en investigaciones soci ecológicas

Flor Gabriela Vázquez Corzas*, Jazmin Cobos Silva, Teresa Durand

*fvazquez@pronaturaveracruz.org

Resumen: En el centro de Veracruz, los agroecosistemas cafetaleros bajo sombra juegan un papel fundamental, no solo por su contribución económica a través de la producción de café, sino también por su impacto social y ambiental. Este último de gran relevancia, pues dan refugio a la biodiversidad del bosque de niebla, y brindan servicios ecosistémicos y de bienestar esenciales. No obstante, en los últimos años han tenido un drástico cambio hacia cafetales de sol, principalmente debido al cambio de variedades más resistentes a la roya y con mayor producción. En este contexto y en el marco del proyecto "Captura de carbono en cafetales de sombra", se diseñó un proceso participativo desarrollado mediante tres herramientas. La primera, "Compartiendo saberes sobre los árboles nativos del cafetal", tuvo el objetivo de seleccionar y priorizar especies nativas usadas como sombra en los cafetales, mediante criterios sociales, ecológicos y económicos. Posteriormente, para identificar fincas con potencial para realizar plantaciones piloto con las especies seleccionadas y priorizadas, se implementó la herramienta de "Mi Finca", donde se consideró el tipo de cafetal, variedades, tamaño de la finca, interés, espacio para sembrar, sombra actual y necesidad de número de árboles. Con la información recopilada, se elaboraron materiales de difusión sobre las especies y se realizó una "Sesión de retroalimentación del manual y del proyecto para productoras y productores". El objetivo de esta sesión fue recopilar la opinión de las y los caficultores sobre los materiales impresos e identificar aspectos de mejora al proyecto. Derivado de este proceso, las y los caficultores prefirieron especies con uso medicinal, de alimentación, fijación de nitrógeno y potasio, aporte de materia orgánica y sombra para el cafetal. De esta manera, especies como *Inga jinicuil*, *Inga vera*, *Inga punctata*, *Erythrina americana*, *Psidium guajava*, *Persea schiedeana* y *Heliocarpus appendiculatus* fueron priorizadas. Los talleres participativos demostraron ser herramientas prácticas y flexibles que lograron involucrar activamente a las y los caficultores en el proceso de investigación y fomentar un aprendizaje mutuo.



Heterogeneidad del hábitat y la comunidad de aves de una selva baja caducifolia.

Carlos Augusto Camacho Becerra*, José Antonio González Oreja, María Concepción López Téllez, Juan Héctor García Chávez, José Luis Alcántara Carbajal.

*carlos.camachobe@gmail.com

Resumen: La heterogeneidad del hábitat en cuanto a su composición biótica y abiótica es un elemento de gran importancia a tomar en cuenta en los estudios de ecología. Las selvas bajas caducifolias se caracterizan por ser hábitats heterogéneos por sus condiciones naturales y por su rápida degradación y fragmentación debido a las actividades agrícolas y ganaderas de las poblaciones humanas. Las aves son un grupo de gran interés en la ecología debido a su importancia funcional en los ecosistemas, sus características conspicuas y su diversidad en las regiones tropicales de nuestro país. Con el objetivo de determinar cómo influye la heterogeneidad del hábitat sobre la estructura de la comunidad de aves desde un enfoque taxonómico (DT), funcional (DF) y filogenético (DFg), se llevó a cabo el presente estudio en una selva baja caducifolia del sureste de Puebla durante la temporada de secas y de lluvias. Utilizando parcelas de radio fijo para la observación de aves y cuadrantes centrados en un punto para caracterizar la distribución horizontal de la vegetación (N=54), se determinó que en tres parajes de la localidad del estudio el hábitat es heterogéneo, logrando identificar gradientes de altitud y pendiente (PCA1= 43.05%) considerados como variables topográficas y gradientes asociados a las características del estrato arbóreo (altura, DAP, cobertura) y NDVI (PCA2=23.17%). Fue posible identificar 62 especies de aves en las parcelas del estudio tomando en cuenta a ambas temporadas del muestreo, logrando observar una tendencia a presentar asociaciones desiguales en las tres dimensiones de la diversidad y las variables del hábitat evaluadas. El sitio con condiciones de mayor heterogeneidad presentó en promedio valores mayores de DF y DFg, sin embargo, en el sitio más homogéneo se encontró una riqueza de especies mayor durante la temporada de secas. En la temporada de lluvias las diferencias fueron más marcadas teniendo el sitio con mayor heterogeneidad mayores valores de DF, DFg y DT. Se concluye la influencia estacional y estructural del hábitat sobre la composición de la comunidad de aves, por lo que es necesario proponer alternativas para la conservación y la restauración de sitios fragmentados por el aumento en actividades agrícolas.



HIDRATACIÓN DE LOS MONOS AULLADORES (*Alouatta palliata*) A PARTIR DE LA SELECCIÓN DE LAS PARTES VEGETALES QUE CONSUMEN

Rael Martín Palestino Sánchez*, Sofía N. Huerta Pacheco, Juan Francisco Rodríguez Landa, Francisco García Orduña, María de Jesús Rovirosa Hernández

*raelpalestino20@gmail.com

Resumen: Los mamíferos se hidratan por medio de la ingesta directa de agua, o por aquella que obtienen a través del alimento. Pero algunos mamíferos con dietas folívoras, se hidratan principalmente por medio del agua que contiene el alimento, como es el caso de los monos aulladores (*Alouatta palliata*). La hidratación se puede monitorear de forma no invasiva mediante la gravedad específica en la orina (GEO). El objetivo de este estudio fue analizar si *A. palliata* selecciona partes vegetales de acuerdo con el contenido de humedad para mantenerlos hidratados. El estudio se realizó con dos grupos ($n = 9$ y $n = 8$ individuos, respectivamente) en dos fragmentos de selva en la región de Los Tuxtlas, México. Durante 12 meses, 8 días por mes, 4 días por sitio, se tomaron registros focal-animal de 10 min, observando las partes vegetales (PV) y especie que consumieron. Además, se realizó un monitoreo fenológico de las PV que representan una importancia dentro de la dieta de los monos, para considerarlas como un control cuando no las consumían, y comparar el porcentaje de humedad entre lo consumido y no consumido, y que estaba disponible. El porcentaje de humedad (%) se obtuvo recolectando 10 g de cada PV, se secaron hasta que su peso fuera constante, con la siguiente formula: $[(\text{Peso inicial} - \text{peso final}) / \text{peso inicial} * 100]$. Por último, se colectaron muestras de orina y se analizaron en un refractómetro portátil para medir la GEO. Las únicas partes vegetales que mostraron diferencias fueron las hojas jóvenes ($W = 12904$; $df = 1$; $p = 2.283e-10$), y los frutos maduros ($t = 2.668$; $df = 1$; $p = 0.01548$). No se encontraron diferencias en la GEO entre sexos ($H = 0.276$; $df = 2$; $p = 0.871$). Se observó que la humedad de las PV influye negativamente en la GEO ($EE = 0.0001$; $t = -13.540$; $p < 7.62e-34$), es decir, a mayor humedad en las PV consumidas, la GEO disminuye (estado de hidratación). Los monos aulladores tienen la capacidad de seleccionar partes vegetales, además de por su contenido nutricional, también por su contenido de humedad para mantenerse hidratados.



Historia de la Ecología en y desde América Latina: de las ausencias a un “nuevo” campo de investigación

María Noel Clerici Hirschfeld*,

*maria.clerici.h@gmail.com

Resumen: La Ecología es una ciencia de gran importancia y rodeada de múltiples intereses. Su origen como ciencia moderna es disciplinar y geográficamente heterogéneo. Sin embargo su historia ha sido muy poco investigada, principalmente en y desde América Latina. Frente a este vacío, el objetivo es presentar resultados iniciales de investigación posdoctoral sobre el proceso histórico de constitución y formación del campo de la Ecología, donde analizo las condiciones que configuraron la producción y circulación del conocimiento mediante la consideración del contexto social e histórico, la dimensión espacial/territorial y las relaciones transnacionales. Para esto, realizo un análisis de las principales aproximaciones historiográficas de la Ecología y especialmente del lugar de América Latina en esa trayectoria. Los ejes centrales de la investigación pasan por el cuestionamiento de si el proceso de institucionalización de la Ecología con relación a las redes científicas globales: ¿llevaba implícita la adopción del canon científico europeo?, ¿cómo la internacionalización de la ciencia impactó en los distintos contextos históricos de la región? y, ¿cómo la ciencia producida en la región impactó el conocimiento global? La investigación está basada metodológicamente en los estudios sociales de la Ciencia, especialmente en la historia global de la ciencia. Los resultados preliminares demuestran el papel central de América Latina en el desarrollo de la Ecología, que desafía las nociones tradicionales de un origen exclusivamente europeo y norteamericano, así como de una América Latina subordinada en el campo científico. Se destaca el rol en este proceso de instituciones y sociedades científicas de Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela. Finalmente demuestro que la historiografía clásica es insuficiente teórica y metodológicamente para comprender la trayectoria histórica del campo y que existe la necesidad de abrir nuevos caminos de investigación para lo que presento la Ecología de las Ausencias, herramienta teórica/metodológica de estudio histórico del conocimiento. Se busca con esta exposición, realizar el trabajo de divulgación sobre el estado de la cuestión histórica que brinda por su vez, la posibilidad de encontrar nuevos caminos e identificar problemas de investigación que sean pertinentes a la realidad local, considerando aspectos regionales y globales.



Historia socioecológica de Santa Isabel Ixtapan, Atenco, estado de México

MIGUEL HERNÁNDEZ ALVA*, Rodolfo Hernández Casarreal, Laura J. Ramírez Martínez,
José Ricardo Hernández Lee, Hugo Sánchez Solórzano, Sergio Contla Pineda, Rogelio
Rodríguez Galicia

*mhernandez@chapingo.mx

Resumen: Los pueblos al oriente del lago de Texcoco han sido tratados de manera descriptiva y cronológica en los estudios sociales, históricos y biológicos, sin embargo, desde los socioecosistemas es necesario tomar en cuenta la historia de los sistemas y cómo la interacción entre sus componentes los han llevado al estado actual, lo que involucra una reinterpretación y que se considera la historia socioecológica. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar una reinterpretación histórica del pueblo y ejido de Santa Isabel Ixtapan, Atenco, Estado de México desde la perspectiva socioecológica. Se empleó una metodología mixta, con un análisis bibliográfico exhaustivo de fuentes como libros, artículos, reportajes, archivos históricos, tanto impresas como electrónicas. Por otro lado, se incluyó la literatura gris y la memoria colectiva de pobladores y del grupo de productores lacustres (GPL) de Santa Isabel Ixtapan a través de entrevistas semiestructuradas, entre 2020 y 2023. Se tomó en cuenta la historia del poblado y a nivel de ejido por su relevancia social, administrativa y territorial. Los resultados incluyen la información paleontológica de Ixtapan que abarca desde hace 11 mil años atrás, siendo una región ecológica relevante para el surgimiento de los modos de vida lacustre de los pobladores de la época antigua (nahuas, chichimecas y acolhuas) y que persiste hasta la actualidad como parte de la forma de vida lacustre del GPL que preserva parte de la historia y prácticas ancestrales en el aprovechamiento de productos como las aves, la espirulina, el tequesquite, de gran relevancia ecosistémica. Se recuperó y verificó la existencia de la hacienda de Ixtapan o La Parda, de la cual no había información en la literatura y se describieron los programas, procesos y políticas que han intervenido su territorio desde la Independencia de México, la Revolución y la modernidad, concretándose así, una primera fase de información para los siguientes estudios territoriales, de aprovechamiento, conservación y sustentabilidad del socioecosistema lacustre.



HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES: IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS AGRONÓMICAS SOBRE LA DIVERSIDAD Y DINÁMICA DE LA COLONIZACIÓN EN *Coffea arabica* var. *Typica*

Rocío Vega Frutis*, Emilio Inda Díaz

*rocio.vega@uan.edu.mx

Resumen: Los hongos micorrizógenos arbusculares (HMA, phylum Glomeromycota) colonizan las raíces de la mayoría de las plantas terrestres aportando nutrientes y agua, a cambio reciben carbohidratos, y son esenciales para la sostenibilidad de los ecosistemas. Esta simbiosis se encuentra también en muchas especies cultivadas, sin embargo, las prácticas agrícolas no sustentables afectan negativamente la diversidad de especies de HMA y las interacciones planta-hongo. El cafeto (*Coffea arabica*) es una especie micotrófica, y sus plantaciones pueden ser manejadas como sistemas tradicionales o modernos. Con el objetivo de conocer el impacto del manejo agronómico sobre la simbiosis micorrízica y diversidad, se midieron y cuantificaron la colonización intrarradical de HMA en cafetos reproductivos de un policultivo comercial con uso de agroquímicos, y dos policultivos tradicionales (T1 y T2) con manejo ecosistémico en Tequepexpan, Nayarit (1,400 m.s.n.m.); durante la temporada de secas y lluvias, en dos años consecutivos (2019 y 2020). También se extrajeron las esporas de 50 g de suelo en todas las condiciones. Las plantas que recibieron agroquímicos (policultivo comercial) fueron más grandes, pero tuvieron la menor colonización por HMA, y esta fue menor en el 2019 ($21.93 \pm 2.04\%$), comparado con los policultivos tradicionales (T1: $45.15 \pm 2.64\%$ y T2: $27.26 \pm 2.53\%$). La mayor colonización se observó durante la temporada de lluvias en policultivos tradicionales (T1: 40.50 ± 2.86 y T2: $31.23 \pm 2.73\%$). Se registraron 14 especies de hongos a través de las esporas, y la riqueza fue similar entre policultivos, aunque su abundancia fue mayor en los policultivos tradicionales durante la temporada de lluvias (T1: 68 ± 1.5 y T2: 90 ± 11.5), sin diferencias entre años. De las 14 especies, tres (*Funneliformis geosporum*, *Claroideoglomus claroideum* y *Acaulospora mellea*) fueron dominantes en los tres policultivos. Los porcentajes de colonización y diversidad de especies observados son similares a lo reportado en otros estudios de *C. arabica*. Este estudio es relevante por ser el primero en cuantificar la colonización e identificar las especies de HMA en la región cafetalera del occidente de México, en cultivos con diferente manejo agronómico.



HONGOS MICROSCOPICOS Y FRAILEJONES: UNA RELACIÓN CRUCIAL EN LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO

Martha Liliana Pinzón Herrera*, Alvaro Isaac Diaz Alvarado

*mpinzon@jbb.gov.co

Resumen: Colombia tiene el 50% de los páramos que existen en el mundo, agrupados en 36 complejos que se distribuyen en las tres cordilleras, pero la Oriental concentra la mayor superficie de estos ecosistemas. A nivel departamental, Cundinamarca cuenta con 4 complejos importantes, entre los que se destaca el complejo Cruz Verde – Sumapaz por ser el páramo más extenso a nivel mundial y por ende una reserva hidrológica vital para Bogotá y la región. Desde hace algún tiempo, especies del género *Espeletia* spp. están siendo afectadas por hongos fitopatógenos que amenazan tanto su sobrevivencia como la prestación de los servicios ecosistémicos que se les atribuyen. De hecho, los reportes de problemas sanitarios y muerte en pie han llevado a que en Colombia se lideren iniciativas para comprender sus causas y proponer estrategias de manejo de patógenos involucrados. Bajo este panorama, la línea de Sanidad Vegetal del componente de Uso Sostenible del Jardín Botánico de Bogotá caracterizó los microorganismos fúngicos asociados a diferentes especies del género *Espeletia* spp. con el propósito de generar conocimiento que aporte a la construcción de la línea base de su afectación, a la toma de decisiones y a la formulación de medidas de conservación. La determinación incluyó desde el diagnóstico in situ de signos y/ síntomas hasta la identificación ex situ de los microorganismos presuntamente relacionados.

Como resultados se encontró que los síntomas descritos coincidieron con los reportados previamente en el “síndrome de afectación de los frailejones” y se identificaron distintos géneros fúngicos, presuntamente relacionados con las afectaciones, como reflejo del microbioma filosférico de las especies. Así mismo, se determinaron agentes casuales de enfermedad que concordaron con lo reportado en la literatura. Además de la gran cantidad de información que se generó, se evidenció la importancia de profundizar en las interacciones planta - microorganismos dada la duplicidad de roles que se reportan para algunos hongos microscópicos. Más aún, se visibilizó la necesidad de continuar con el estudio a fin de que a futuro se puedan hacer recomendaciones fundamentadas para el manejo agroecológico de los frailejones a partir de microorganismos nativos como agentes de biocontrol.



Identificación de abejas meliponas en parques y ambientes urbanos de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco

Cecilia Guadalupe Romero de Dios*, Claudia Villanueva García, Elías José Gordillo Chávez,
Lilia María Gama Campillo

*ceciliaromeroddios@gmail.com

Resumen: Las meliponas (Apidae: Meliponini) se distribuyen en regiones tropicales y subtropicales en el mundo. Se consideran importantes polinizadores de plantas tropicales nativas y cultivadas de interés comercial para el humano, además del valor alimenticio y curativo de su miel en la medicina tradicional. Existen escasos estudios de abejas sin aguijón en Tabasco. Identificamos y registramos especies de meliponas en ambientes urbanos. Los sitios de muestreo se eligieron en base a la disponibilidad de árboles y que tuviera un cuerpo de agua aledaño cercano dentro de la matriz urbana, por lo que 3 de los sitios son parques urbanos y 1 es un fragmento de acahual antropizado. Se realizaron 3 visitas por área de estudio en horario diurno para la búsqueda de nidos. Se capturaron ejemplares para su identificación, siguiendo las normas de bioética y se identificaron con la guía de identificación de abejas sin aguijón (Ayala et al., 1999; Romero et al., 2023). En cada colmena medimos altura total del árbol, diámetro a altura del pecho (DAP) y altura de la colmena. Registramos 10 colmenas, y tomamos fotografías de los nidos de *S. mexicana* y *N. perilampoides*. Se reporta por primera vez la presencia *S. mexicana* para Tabasco. Las colmenas fueron encontradas en árboles exóticos como *Spathodea campanulata*, *Ficus benjamina* y *Mangifera indica* y en nativos como *Inga spuria*, *Tabebuia rosea*, *Haematoxylum campechianum*. A pesar de tener presiones y modificaciones en su ambiente, *S. mexicana* y *N. perilampoides* han podido permanecer en ambientes altamente antropizados en la ciudad de Villahermosa, quizás han persistido porque en la ciudad dispone de cuerpos de agua. Su presencia indica la posibilidad de criarlas en la ciudad, se proponen establecer colmenas en áreas urbanas que incentiven el cuidado del ambiente para poder mantenerlas. Las meliponas son especies bioindicadoras y pueden servir como especies sombrilla para la protección de otras especies. Se requiere estudiar más a fondo estas especies en la región y se proporciona información crucial sobre las preferencias de hábitat de estas abejas, lo cual puede ser valioso para la conservación y gestión de su entorno.



Identificación de los determinantes de riesgo de transmisión de dengue a través del análisis del paisaje en la colonia “El Vergel”, Tapachula, Chiapas.

Luis Isaac Gomez Cruz*, Kenia Mayela Valdez Delgado*, Víctor Muñiz Sánchez, Rogelio Danis Lozano, Héctor Armando Rincón León, Francisco Javier Hernández López.

*isaac.gomez@insp.edu.mx

Resumen: El dengue es una enfermedad viral transmitida al ser humano por la picadura del mosquito *Ae. aegypti* como vector principal; su incidencia depende de la interacción del vector, del ambiente y del hospedero. La frontera sur de México posee una amplia diversidad de ecotonos, estratos socioeconómicos, climas y el movimiento constante de grupos poblacionales migratorios que contribuyen de forma permanente al riesgo de introducción y circulación de enfermedades transmisibles en el país. Tapachula, Chiapas es una zona endémica de dengue por sus características geográficas y climáticas que ofrecen las condiciones óptimas para la presencia del vector. Actualmente la principal estrategia de prevención consiste en llevar a cabo actividades de vigilancia y control del vector, estas actividades pueden verse complementadas con nuevas tecnologías como las imágenes aéreas de alta resolución obtenidas por drones para identificar componentes del paisaje, lo cual puede integrarse con información epidemiológica, entomológica, socioeconómica y demográfica que permita estimar el riesgo de transmisión de dengue en áreas urbanas. **Objetivo:** Determinar la probabilidad del riesgo de transmisión de dengue mediante un modelo basado en variables epidemiológicas, entomológicas, socioeconómicas, demográficas y del paisaje en la colonia El Vergel en el municipio de Tapachula, Chiapas. **Metodología:** Se elaboró un modelo para calcular el riesgo de transmisión de dengue a nivel manzana con variables de diferente naturaleza, a partir de datos generados mediante encuestas entomológicas, de condición de la vivienda, socioeconómicas, demográficas, información epidemiológica de los casos probables de dengue y cartografía de alta resolución en espectro visible (RGB) y multiespectral para la identificación de elementos del paisaje como la cobertura de vegetación arbórea, altura y diámetro de árboles, entre otras. Se utilizaron metodologías apropiadas de estadística y aprendizaje de máquina para incorporar información espacial entre las unidades de estudio. **Resultados:** Se generó un modelo matemático y geoespacial que permitió la identificación de áreas de riesgo para la transmisión de dengue, lo que permitió generar mapas de riesgo. **Conclusiones:** El análisis del paisaje realizado a través de herramientas de nueva generación robustece un modelo matemático construido con variables de diferente naturaleza, que permite identificar áreas de riesgo para la transmisión de dengue.



Identificación de refugios ambientales para la conservación de los bosques mesófilos de montaña de México: el papel de la geodiversidad

Karen Tatiana Niño Monroy*, Angela Cuervo Robayo, Santiago Ramirez Barahona, Luis Osorio Olvera

*tatiko03@gmail.com

Resumen: Una de las estrategias cada vez más utilizada para identificar y describir los refugios ambientales es la geodiversidad, la cual corresponde a la descripción del entorno fisiográfico en el que se distribuyen las especies, lo que permite obtener información sobre los factores que modulan diversos procesos ecológicos. En México, no se han documentado iniciativas que utilicen la geodiversidad para identificar refugios potenciales ni se ha evaluado si la esta puede ser considerada como un indicador válido de la biodiversidad. Este trabajo tuvo como objetivo, identificar refugios ambientales en los bosques mesófilos de México (BMM), un ecosistema diverso, pero altamente amenazado en el país. Esto se llevó a cabo a partir de índices de geodiversidad que consideran aspectos pedológicos, geológicos, geomorfológicos e hidrológicos. Para esto se utilizó información obtenida de bases de datos Soilgrids para suelos, GeolInfoMex para la geología, Geomorpho90m para la geomorfología e Inegi para los datos de hidrología. Usando la paquetería bamm se realizó una matriz de presencia-ausencia denominada PAM usando celdas de 5 km² para el área de distribución del BMM, se hizo un conteo completo de las características que están presentes (1) y no presentes (0) para cada uno de los aspectos de geodiversidad e igualmente para la riqueza de especies de plantas vasculares. Con estas PAM's se calculó la riqueza observada y se obtuvieron los subíndices de geodiversidad, donde valores altos corresponden a un lugar geodiverso. Los resultados muestran valores de riqueza con rangos de 1-12 para pedología, 1-6 geología, 1-10 geomorfología, y 1-2 hidrología. Para el cálculo del índice de geodiversidad se sumaron todos los subíndices antes obtenidos, el rango de riqueza este índice fue de 1- 23. Estos valores fueron correlacionados con los de riquezas de especies rango de riqueza 1-41. Igualmente, se realizó una descripción de los datos con las 13 regiones de priorización para el BMM, siendo la región de priorización Centro de Veracruz la que presenta un mayor índice de geodiversidad y mayor riqueza de especies de plantas vasculares. La evaluación de la geodiversidad junto con la biodiversidad podría apoyar la priorización para la conservación de áreas de BMM de México.



Impacto de actividades antropogénicas en la calidad del agua de la Subcuenca del Río Amanalco.

Sarahí Ballesteros Cruz*, García Martínez, René y Silva Flores, Miguel Ángel.

*sarahiballesteros111@gmail.com

Resumen: Algunos ríos de la subcuenca Amanalco-Valle de Bravo están en riesgo de presentar signos evidentes de deterioro ambiental debido al crecimiento de la mancha urbana, asentamientos humanos, producción agrícola y pecuaria, entre otras actividades antropogénicas que realizan en la ribera. Por lo cual el objetivo general de este trabajo fue determinar los tipos de contaminantes presentes en el río "La cascada" y la relación que tiene con las actividades antropogénicas que se realizan en la cuenca. Este cuerpo de agua atraviesa el municipio de Amanalco y parte de Valle de Bravo, Estado de México. Para el estudio se levantaron cinco muestras en distintos sitios a lo largo del río, incluyendo la parte alta, media y baja de la cuenca, y se realizaron análisis químicos y biológicos para determinar la calidad del agua. Los resultados obtenidos en los sitios 2 (Amanalco), 4 (Santa María Pipioltepec) y 5 (El arco), indican mayor concentración de contaminantes, esto se debe al incremento de la población humana, y la presencia de cultivo de riego anual (hortalizas, flores y frutales), ganado (vacuno, porcino y bovino), cambio de uso de forestal a agrícola o residencial. Aunque en el municipio de Amanalco se cuenta con planta tratadora, se encontró la presencia de contaminación de coliformes totales. Con los datos obtenidos en laboratorio a partir de las muestras físicas, se observa que el pH y nutrientes están entre los parámetros límites, pero los coliformes totales y nitratos sobrepasan los límites permisibles, por lo tanto, no es apto para consumo humano o uso doméstico. En este sentido es necesario implementar políticas para mejorar la calidad del agua en el río "La cascada" ya que abastece a la presa "Miguel Alemán" que forma parte del sistema Cutzamala.



Impacto de árboles de Ficus en la diversidad vegetal en un paisaje fragmentado de bosque tropical subcaducifolio: implicaciones para la conservación y restauración.

María Angélica Ramírez Solano*, Mauricio Arturo Juárez Fragoso, Roger Guevara

*marzs.bio@gmail.com

Resumen: El aumento de la frontera agropecuaria ha provocado la pérdida y fragmentación de la cobertura vegetal, especialmente de bosques tropicales. En el municipio de Tlalixcoyan, Ver., pese a la extensa transformación, se encuentran parches de vegetación que albergan especies claves para la regeneración natural, como árboles hemiepífitos de Ficus asociados casi de manera exclusiva a Sabal mexicana como forofito. Los Ficus hemiepífitos pueden favorecer el arribo de semillas vía dispersores frugívoros que buscan alimentarse de sus frutos y al defecar o regurgitar semillas consumidas en otros parches de vegetación aumentan la riqueza de los ensambles de especies de plantas. En este estudio evaluamos el impacto de la presencia de los árboles de Ficus dentro de parches de vegetación en la diversidad de plantas. Para esto, realizamos censos de vegetación en parches de bosque con y sin la presencia de árboles reproductivos de Ficus. Se calculó la riqueza de especies (alfa), la diversidad beta (Bray-Curtis) y la estructura filogenética (Net Relatedness Index, NRI) usando los paquetes 'betapart' y 'picante' de R, respectivamente. La completitud del muestreo fue de 75%; Polygonaceae fue la familia más abundante y frecuente, mientras que el género Coccoloba fue el más abundante. Se reconocieron seis especies de Ficus, siendo la más abundante F. pertusa. Los parches con Ficus tuvieron mayor diversidad alfa. Además, se observó una clara relación positiva especies-área en los parches sin Ficus pero no así en los parches con Ficus. Los parches sin Ficus presentaron mayor diversidad β , principalmente asociada al recambio de especies comparado con los parches con Ficus y se vio reflejado en una mayor agregación de estos últimos en el análisis de cúmulos, y también estos parches mostraron mayor parentesco filogenético entre las especies comparado contra ensambles aleatorios. Ficus resultó clave para el enriquecimiento de parches de vegetación y podría servir para el desarrollo de estrategias de conservación y restauración en Tlalixcoyan a través de siembra directa de Ficus en su forofito preferido el cual es muy abundante en la zona. Se destaca que paisajes de bosques secundarios fragmentados albergan alta riqueza de especies y conservan potencial para la restauración ecológica.



Impacto de la deforestación sobre las contribuciones de los mamíferos silvestres a las personas de la Región Selva Lacandona

Sofia Guadalupe Vizcaíno López*, Patricia Balvanera Levy, Ángela Cuervo Robayo, Enrique Martínez Meyer.

*sofia.vizcaino.lopez@gmail.com

Resumen: La Selva Lacandona posee la porción más extensa de selva alta perennifolia y la mayor diversidad en México, por lo tanto, es una región crítica para las contribuciones de la naturaleza a las personas. Sin embargo, esta diversidad se ha visto afectada por la deforestación, impactando a la fauna silvestre y, en consecuencia, a sus contribuciones. En este estudio, identificamos las contribuciones de los mamíferos silvestres de la Selva Lacandona a las personas de la región y estimamos cómo han sido afectadas debido a la pérdida de vegetación primaria. Las contribuciones se clasificaron en tres grupos: reguladoras, materiales y no materiales. Las reguladoras se determinaron según el gremio trófico al que pertenece cada especie, mientras que las materiales y no materiales se definieron a partir de datos sobre los usos e importancia de los mamíferos para las comunidades de la región. Se hizo una categorización del grado de sensibilidad de los mamíferos a la pérdida de hábitat para determinar cuáles contribuciones se ven más afectadas por la degradación de la selva. Identificamos 9 contribuciones (4 reguladoras, 4 materiales y 1 No material) para las 136 especies registradas. La contribución mejor representada y más estable ante la deforestación es la de control biológico, ya que 92 de las especies la proporcionan, y 21 de estas 92 son ampliamente tolerantes a la perturbación del hábitat. Las contribuciones de regulación son las más afectadas por la pérdida de vegetación en la región. Además de generar escasez de alimento y de material de trabajo para las personas, la afectación de estas contribuciones a largo plazo podría influir en la estabilidad de las poblaciones y provocar alteraciones importantes en la estructura y funcionamiento del ecosistema. La deforestación tiene implicaciones muy importantes no sólo en la pérdida de biodiversidad, sino también en las contribuciones que ésta ofrece a las personas. Es recomendable ampliar el estudio tanto a otros grupos taxonómicos como regiones de México para obtener una visión más completa de los impactos de la deforestación.



IMPACTO DE LA URBANIZACIÓN EN LA DIVERSIDAD DE ABEJAS (HYMENOPTERA: APOIDEA) EN EL BOSQUE DE ENCINO EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Lisset Araujo Alanis*, Alvaro Edwin Razo León, Alejandro Muñoz Urias, Francisco Martín
Huerta Martínez, Cesar Jacobo Pereira

*lisset.araujo3973@alumnos.udg.mx

Resumen: Una de las principales causas de la disminución de abejas es la pérdida de hábitat por la expansión urbana reduciendo los alimentos y sitios de anidación. Investigamos las comunidades de abejas en dos condiciones de uso del suelo: una dentro del Área Natural Protegida Bosque el Nixticuil-San Esteban-El Diente (ANP), correspondiente a un bosque de encino, y la otra en una zona urbanizada (AU) en parques adyacentes al área de conservación en Zapopan, Jalisco. Los objetivos del estudio fueron: registrar los efectos de la urbanización y los cambios en la vegetación sobre las comunidades de abejas, estimando la riqueza, abundancia, diversidad α y β dentro de un área natural protegida y en la zona urbana contigua. Los muestreos se realizaron durante seis meses. Se colectaron abejas dos días por mes. Se establecieron seis parcelas de 10x10m de manera aleatoria para cada sitio. Para estimar la diversidad (riqueza, exponencial de Shannon e inverso de Gini-Simpson) se utilizaron curvas de rarefacción/extrapolación, utilizando el paquete iNEXT. Se analizó la diversidad β . Donde el índice de disimilitud de Sorensen β_{Sor} se descompone en el recambio de especies (β_{Sim}) y los componentes de anidamiento (β_{Sne}), utilizando el paquete vegan de software R. Se registraron 94 especies de abejas, con 1,554 ejemplares visitando 40 especies de plantas en el ANP, mientras que en AU se observaron 15 especies de abejas, con 768 individuos visitando nueve especies vegetales. El análisis de rarefacción reveló una reducción significativa de la riqueza y diversidad de abejas en el AU en comparación con el ANP. Se comparten 14 especies entre los dos sitios, 80 especies son exclusivas en el ANP y solo una especie es exclusiva de AU, el índice de Sorensen es de 0.72, las diferencias en las comunidades se atribuyen principalmente a una alta tasa de pérdida de abejas entre las condiciones ($\beta_{Sne}=0.72$), se registró una disminución en riqueza y diversidad de plantas visitadas por abejas en el AU respecto al ANP. En conclusión, la urbanización ocasiona pérdidas en la riqueza y diversidad de las comunidades de abejas, además de inducir severos cambios en la composición de especies.



Impacto de los eventos climáticos extremos en la producción de cultivos nativos de México utilizados en la gastronomía mexicana

Ariana García Galván*, Guillermo Nicolás Murray Tortarolo

*agarcia@cieco.unam.mx

Resumen: El estudio realizado se enfocó evaluar el impacto de los eventos extremos de sequías en la producción y rendimiento de cultivos nativos de México, con el objetivo de entender cómo esto afecta la disponibilidad de ingredientes clave para los platillos típicos de la gastronomía mexicana. Se seleccionaron 25 cultivos representativos y se identificaron los platillos asociados a estos cultivos. Se desarrolló un índice de vulnerabilidad agrícola basado en tres indicadores: tipo de riego, cadena de suministro y anomalía en el rendimiento. Este índice se aplicó a los cultivos para determinar su nivel de vulnerabilidad. Este índice permitió clasificar a los cultivos según su nivel de vulnerabilidad, dividiéndolos en cuatro categorías: baja, media, alta y muy alta. Los resultados preliminares indicaron que ciertos cultivos, como la chía, el chilacayote y el guamúchil, presentaron una vulnerabilidad alta, lo que indica que son especialmente sensibles a las condiciones de sequía. En contraste, otros cultivos, como el chayote y los nopalitos, mostraron una vulnerabilidad baja, lo que sugiere una mayor capacidad de adaptación a sequías. Al aplicar este análisis a los platillos típicos de la gastronomía mexicana, se identificaron aquellos que están más expuestos a los impactos de la sequía, debido a su asociación con ingredientes provenientes de cultivos altamente vulnerables. Por ejemplo, se encontró que 14 platillos están estrechamente ligados a cultivos como la chía y el chilacayote, lo que los hace particularmente susceptibles a la escasez de estos ingredientes. Otros 60 platillos mostraron una vulnerabilidad media, mientras que la mayoría, 387 en total, se asociaron con ingredientes provenientes de cultivos menos vulnerables, lo que sugiere una menor probabilidad de impacto negativo en su disponibilidad y producción.



Impacto del Clorpirifós en concentraciones Bajas en el Crecimiento de *Dryophytes arenicolor*: Desarrollo, Fisiología y Cognición

Viridiana Contreras Rodríguez*, Morelia Camacho C, Claudia Ponce de León, Monserrat Suárez Rodríguez

*virizconro4@gmail.com

Resumen: El clorpirifós es un insecticida organofosforado de uso común en México, conocido por su capacidad neurotóxica al inhibir la enzima acetilcolinesterasa, lo que puede tener serias consecuencias para los animales expuestos. A pesar de su uso extendido, se sabe poco sobre sus efectos en los anfibios. *Dryophytes arenicolor*, una especie de rana que se distribuye desde Utah, Estados Unidos, hasta el sur de México, tiene una fase acuática en la que puede estar expuesta a este contaminante. Como muchos otros pesticidas, el clorpirifós persiste en cuerpos de agua debido a su baja solubilidad en ella. Este estudio pretende investigar los efectos del clorpirifós en el desarrollo, fisiología y cognición de los renacuajos de *D. arenicolor*. Para ello, se expusieron 60 renacuajos (30 por tratamiento) a dos concentraciones no letales de clorpirifós: 1 µg/L y 0.1 µg/L, junto con otros 60 renacuajos en dos tratamientos control. Se realizaron recambios de agua semanales para evitar la acumulación de desechos orgánicos y renovar la presencia del insecticida. Durante los dos meses que duró la metamorfosis, se tomaron fotografías semanales para evaluar el crecimiento, se identificaron las etapas de desarrollo siguiendo la guía de Gosner (1960) y se grabó el comportamiento durante 5 minutos semanalmente. Además, se tomaron muestras hormonales de corticosterona a mitad del experimento para evaluar el estrés fisiológico. Los resultados mostraron que los renacuajos expuestos al insecticida presentaron un crecimiento más rápido y progresaron más rápidamente a través de las etapas de desarrollo. Los renacuajos de los tratamientos control mostraron niveles menores de corticosterona. Estos hallazgos sugieren que el uso de clorpirifós afecta seriamente a las poblaciones silvestres no objetivo, lo que podría tener consecuencias ecológicas a largo plazo.



IMPACTO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL CAMBIO DE USO DE SUELO Y GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ XOXOCOTLÁN, OAXACA

Heidi Lizbeth Montero Ramírez*, Mario Ernesto Suarez Mota, Ricardo Marcial Juárez, Maria Magdalena Mendoza Díaz, Mayra Mónica Hernández Moreno

*monterheidi@53gmail.com

Resumen: En el último siglo, México cambió de ser un país rural a uno donde la mayor parte de la población vive en localidades urbanas. En Oaxaca, la región de los valles centrales ha sido una con mayor crecimiento a nivel estatal, destacando el municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, que desde 1980 ha incrementado de manera significativa su población, demandando así mayores recursos, territorio para los asentamientos humanos y magnificando la cantidad de residuos sólidos. En el presente trabajo se analiza la tasa de crecimiento poblacional y uso de suelo que se ha llevado a cabo a lo largo de los últimos 25 años, por medio de imágenes satelitales y censos poblacionales. Además, se estima la cantidad de residuos sólidos con una proyección de 30 años, con el fin de conocer el impacto de cada atributo en el ambiente y como la relación de estos factores tiene mayor sinergia afectando a la población y su entorno. Los resultados indican que la zona urbana tuvo un incremento del 45.9% en los últimos 20 años, disminuyendo las áreas destinadas a agricultura y pastizales, con la proyección de población, se obtuvo un aproximado de 334,114 habitantes para el año 2050, así mismo se obtuvo una generación 302,373.28 kg/día de residuos sólidos, para ese mismo año, en todo el municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.



Impacto potencial de contaminación por metales pesados en actividades productivas en la cuenca Río Marabasco

Sergio Luis Orozco Rodríguez*, Luis Manuel Martínez Rivera, Alejandro Aarón Peregrina Lucano, Nadia Valentina Martínez Villegas, Silvia Guillermina Ceballos Magaña, Roberto Muñiz Valencia

*sorozco2996@gmail.com

Resumen: Las actividades agropecuarias, son una de las principales actividades que más contaminan el agua de los ríos. Por otro lado, la minería es una de las principales actividades industriales que tienen la capacidad de afectar significativamente la hidrología local y la calidad del agua. Tal es el caso de la cuenca río Marabasco donde las actividades agropecuarias, mineras y vertimientos de las aguas residuales municipales aportan una gran cantidad de contaminantes en los ríos y arroyos de la cuenca. Este trabajo tuvo como objetivo el caracterizar agua y sedimentos de las corrientes superficiales para evaluar su calidad, analizando parámetros fisicoquímicos y metales pesados a lo largo del cauce principal de la cuenca Río Marabasco. Se determinó el pH, temperatura, conductividad, Total de Sólidos Disueltos (TSD), Nitratos ($\text{NO}_3\text{-N}$), Fosfatos (PO_4^{3-}), Sulfatos (SO_4^{2-}) y metales pesados en agua y sedimentos en 11 sitios de muestreo. Se detectaron 5 metales pesados Hierro (Fe), Aluminio (Al), Manganeseo (Mn), Mercurio (Hg) y Níquel (Ni) en el agua superficial de la cuenca, y 7 metales Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Plomo (Pb), Cobre (Cu), Cromo (Cr) y Cadmio (Cd) en los sedimentos del río Marabasco. La mayor cantidad y concentración de compuestos se detectaron en temporada de lluvias siendo el Fe, Al y Mn para metales en agua y sedimentos. El Cu en sedimentos fue el único metal que presentó diferencias significativas por zona y sitio de muestreo, asociándose directamente con las actividades mineras y agrícolas. De acuerdo a la NOM-001, el Hg estuvo por encima del Límite Máximo Permisible (LMP) en una de las presas de jales, y en cuanto a las guías de referencia el Pb estuvo por encima del valor en el que se presentan efectos adversos en el ambiente. Los metales pesados dentro del Río Marabasco se encontraron de manera general en concentraciones naturales, no obstante, el Hg en agua y el Pb en sedimentos pueden representar un riesgo para las comunidades y ecosistemas dentro de la cuenca.



Impactos del cambio global en Tabasco

Lilia Gama Campillo*, Hilda María Díaz López, Coral Jazvel Pacheco Figueroa, Ena Edith Mata Zayas, Juan de Dios Valdez Leal, Eduardo Javier Moguel Ordoñez, Ricardo Collado Torres, Claudia Villanueva García

*lillygama@yahoo.com

Resumen: Los efectos directos del cambio climático en Tabasco han incrementado con eventos extraordinarios de inundación que han incrementado en magnitud, extensión y duración, desde hace unas de décadas, extremos de temperatura que se están intensificando provocando sequías e incendios y modificaciones importantes de línea de costa que ya generó desplazados ambientales. Si bien se han cuantificado los impactos a la población, sus efectos en la naturaleza no habían generado acciones importantes para su atención. El domo de calor que se instaló sobre el país este año, ha resultado en olas de calor, que si bien, son diferenciadas por periodos en México, en el sureste se han comportado como un continuo de calor. Estos impactos de la temperatura se ven claramente reflejados en el incremento de los casos de golpe de calor reportados en los boletines epidemiológicos e incluso muertos. Sin embargo, los efectos sobre cada individuo de cada especie, ya que su desarrollo, sus funciones vitales y su comportamiento podrían alterarse dependiendo de que tan deteriorado este el entorno en que se distribuyen, la magnitud del impacto, así como su duración. En Tabasco las inundaciones han permitido que especies como el pez diablo que es una especie introducida extienda su distribución, y que organismos como los cocodrilos se desplacen a otros espacios, aún en zonas habitadas. Asociado a las sequías, y las altas temperaturas este año se ha reportado la muerte de muchos organismos durante esta ola de calor incrementado los reportes en diferentes medios. La rápida aceleración del cambio climático global, y un análisis de las causas potenciales muestra que los casos son más abundantes en zonas con pérdida de dosel y en especial de especies locales, así como la fragmentación que generan la falta de conectividad que permita dar alternativas a las diferentes especies, estos factores conjuntos tienen el potencial de interactuar con los diferentes impulsores de cambios. Cuando dos o más potenciales impactos ocurren simultáneamente, sus efectos pueden acumularse e interactuar. Las interacciones sinérgicas, durante las cuales el impacto combinado de dos impulsores de pérdida de biodiversidad incrementa el impacto.



IMPLICACIONES DE LA SEROTINIA EN LA EN LA DINÁMICA POBLACIONAL DE *ARIOCARPUS KOTSCHOUBEYANUS* (CACTACEAE).

Erika Arroyo Pérez*, Cecilia L Jiménez Sierra, Loraine Matias Palafox, Omar Díaz Segura

*eriap89@gmail.com

Resumen: Las especies de plantas con bancos de semillas aéreos o serótinas son aquellas que pueden retener semillas entre sus tejidos. Esta adaptación permite la liberación de semillas cuando se presentan las condiciones ambientales óptimas para la germinación y el establecimiento de plántulas. Estos dos procesos son claves en el ciclo de vida de las cactáceas, por lo que podrían promover un incremento en la tasa de crecimiento poblacional a largo plazo. *Ariocarpus kotschoubeyanus* (Cactaceae), es una especie endémica, rara, polinizada por abejas nativas y con retención de semillas entre sus tubérculos. El objetivo de este trabajo fue comparar a través de matrices de transición anuales, el impacto de estos bancos de semillas sobre los valores de las tasas finitas de crecimiento poblacional (λ) considerando para ello los datos de una población de *A. kotschoubeyanus* de Querétaro, monitoreada durante seis años. Entre los resultados destaca que, considerando el banco de semillas tanto para las matrices anuales como para la matriz promedio, los valores anuales de λ siempre muestran valores superiores a los obtenidos sin considerar el banco de semillas. Sólo para una de las cinco matrices anuales analizadas en este estudio, las diferencias entre dichas matrices mostraron diferencias significativas, donde el valor de λ sin banco de semillas no alcanza la unidad ($\lambda = 0.83 \pm 0.14$), mientras que al considerar el banco de semillas aéreo este valor no difiere de la unidad ($\lambda = 0.98 \pm 0.08$). El valor de este trabajo radica en que es el primer estudio donde se demuestra que, a largo plazo, la presencia de bancos de semillas aéreos, pueden incrementar significativamente el valor de λ , lo que podría ser importante para la permanencia de las poblaciones en un ambiente fluctuante y poco predictivo como en el que habita esta especie.



Importancia de los Indicadores Biológicos en la Salud de Ecosistemas: Caso de estudio la laguna La Mancha, Actopan, Ver.

JAEI JARIM AGUILAR RAMIREZ*, Carolina Peña Montes, Luis Alberto Peralta Peláez, Patricia Moreno Casasola Barceló

*jael92ramirez@gmail.com

Resumen: *Crassostrea virginica* (Gmelin) es una especie de ostión de valor considerable en la zona costera, especialmente en la Laguna La Mancha, ubicada en el municipio de Actopan, Veracruz. Su relevancia se debe a que constituye una fuente alimenticia y económica para los habitantes de las comunidades circundantes a la laguna, además de los servicios ecosistémicos que proporciona para el mantenimiento de esta. Esta especie se ha utilizado en estudios enfocados en la detección de microorganismos patógenos en lagunas, en los cuales se ha concluido que *C. virginica* es un indicador biológico adecuado para evaluar la presencia de estos. En el presente estudio se evaluó la presencia de microorganismos patógenos provenientes de cuatro bancos de ostión (*Crassostrea virginica*) y de la columna de agua colectados en la laguna "La Mancha". Las muestras se procesaron y posteriormente se utilizaron para inocular los diferentes medios de cultivo: de enriquecimiento y selectivos para *E. coli*, *Salmonella* spp. y *Vibrio* spp. de acuerdo con lo especificado en la NOM-242-SSA1-2009 "Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba". Para la identificación bioquímica de los microorganismos de interés, se realizaron las pruebas de indol (*E. coli*), de ureasa (*Salmonella* spp) y la de oxidasa (*Vibrio* spp.). Los resultados parciales indican la presencia de coliformes totales y coliformes fecales en el 100% de las muestras de agua y ostión. Se identificaron colonias características de *E. coli* en el 25% de las muestras de agua, así como en las de ostión; *V. cholerae* en el 100% de las muestras de agua y el 75% de las muestras de ostión, y *V. parahaemolyticus* en el 50 % de ambas muestras. Lo anterior sugiere que la laguna está recibiendo aportes de aguas residuales que propician el crecimiento de estos microorganismos patógenos y el análisis microbiológico indica que un organismo filtrador como es *C. virginica*, podría ser utilizado como un indicador de la salud de toda la laguna.



Impulsores ecológicos de la homogenización biótica urbana: Un meta-análisis global

Jesús Zuñiga Palacios*, Iriana Zuria Jordan

*jzuniga.biol@gmail.com

Resumen: La urbanización se reconoce como la principal causa de la homogenización biótica para diversos grupos incluyendo insectos, macroinvertebrados, aves y plantas. Este proceso implica la pérdida de especies nativas y el aumento de especies invasoras, ocasionando que las ciudades presenten una composición de especies más similar entre sí que con sus hábitats naturales adyacentes. Esto puede afectar drásticamente la estabilidad y funcionalidad de los ecosistemas urbanos y circundantes. Hasta ahora, se han realizado múltiples revisiones sistemáticas cualitativas sobre el proceso de homogenización biótica en las ciudades, pero ninguna ha sido completamente cuantitativa y tampoco se han considerado los factores que podrían estar impulsando dicho proceso. En este estudio realizamos una revisión sistemática y un meta-análisis para identificar estos factores. Analizamos 132 artículos sobre la composición de especies urbanas, calculando la partición de la diversidad beta en recambio y anidamiento como indicadores de homogenización biótica. Esto resultó en 283 comparaciones multi sitio y 20,954 comparaciones de pares de sitios, incluyendo 2,223 entre ciudades y 19,014 dentro de ciudades. Globalmente, el valor promedio de disimilitud fue 0.5225 ± 0.2021 , explicado mayormente por el recambio (0.3725 ± 0.2371) que por el anidamiento (0.1501 ± 0.1522). Estos valores sugieren que aproximadamente el 50% de las comunidades biológicas urbanas están homogenizadas. Este efecto es más pronunciado entre ciudades (0.3830; IC95%: 0.3746-0.3914) que dentro de ellas (0.5424; IC95%: 0.5392-0.5455). Las comunidades de peces, reptiles, mamíferos e invertebrados no artrópodos parecen ser más susceptibles a la homogenización biótica comparadas con las comunidades de anfibios, artrópodos, aves y plantas. África mostró la disimilitud más baja (0.2750; IC95%: 0.1520-0.3981), mientras que América Latina mostró la más alta (0.6039; IC95%: 0.5990-0.6088), indicando variaciones regionales en la homogenización biótica. Factores como latitud, precipitación, temperatura y el número de habitantes en las ciudades también influyen en la homogenización biótica urbana. Este estudio representa el primer análisis cuantitativo global sobre los impulsores de la homogenización biótica, proporcionando información valiosa para la gestión y conservación de las comunidades biológicas urbanas.



Incorporación de la probabilidad de detección para estimar la tasa de crecimiento poblacional en plantas

Jorge Arturo Martínez Villegas*, Irene Pisanty, Carlos Martorell, Mariana Hernández Apolinar, Teresa Valverde, Luisa A. Granados Hernández, Mariana Rodríguez Sánchez, J. Jaime Zúñiga Vega

*jorge.mtzvillegas@ciencias.unam.mx

Resumen: Dentro de su hábitat, las plantas presentan detección imperfecta, es decir, los individuos pueden pasar desapercibidos durante los muestreos, aunque se encuentren presentes. Esto provoca una subestimación del número de individuos presentes en una unidad muestral. Cuando esta característica no se considera, puede ocurrir un sesgo en la estimación de parámetros demográficos tan importantes como las tasas de supervivencia, de transición entre estados o de crecimiento poblacional. En este trabajo, determinamos la probabilidad de detección de los individuos en el tiempo, además de estimar y comparar la tasa de crecimiento poblacional (λ) en cinco especies perennes de plantas (*Flaveria chlorifolia*, *Mammillaria hernandezii*, *Neobuxbaumia macrocephala*, *Govenia lagenophora*, y *Castilleja tenuiflora*) a través de tres métodos: 1) modelos de simetría temporal (MST, temporal symmetry models), que incorpora la probabilidad de detección; 2) conteo directo (CD), que calcula λ como un cociente entre el número de individuos en un intervalo de tiempo ($\lambda = N_{t+1}/N_t$), sin hacer correcciones para individuos no encontrados; y 3) método del número mínimo de individuos vivos (NMIV), que calcula λ al igual que el método CD, pero haciendo correcciones en los casos donde los individuos no sean detectados. Utilizando datos de campo y simulaciones, se comparó el desempeño de estos tres métodos a través del cálculo del sesgo, la precisión y la exactitud en las estimaciones de λ . La probabilidad de detección en las cinco especies fue menor a 1 (es decir, la detección es imperfecta), con valores entre 0.98 y 0.33. Las estimaciones de λ presentaron el mayor sesgo y menor precisión y exactitud en el método CD. El método NMIV presentó mayor precisión en las estimaciones de λ , sin embargo, el sesgo de dichas estimaciones fue menor en el método MST. El sesgo, la precisión y exactitud en las estimaciones de λ son mayores cuando no se considera la probabilidad de detección para su cálculo. Este mismo patrón ocurrió cuando la probabilidad de detección varió en el tiempo. Concluimos que las estimaciones de λ son más confiables cuando se considera la probabilidad de detección.



Indicadores de la Laguna del parque de La Pólvara, un ejemplo de lagunas urbanas del sureste mexicano

Karina Esqueda Lara*, Rosalba Alonso Rodríguez, De la Cruz Burelo Fabiola, Peralta Carreta Candelario, Ana Laura Acosta Bastar, Eunice Pérez Sánchez

*karina.esqueda@cic.unam.mx

Resumen: La Laguna del parque de La Pólvara está rodeada por una de las áreas verdes más emblemáticas de Villahermosa, Tabasco, cuenta con pastos, árboles ornamentales y frutales; andadores, pista de ciclismo y atletismo. La laguna está distribuida en dos embalses que estuvieron conectados al río Grijalva, pero modificada al urbanizar el área. Posteriormente (1985) rehabilitaron su embalse principal y construyeron un borde de cemento alrededor de ambos. Datos históricos muestran que la laguna ha tenido una calidad de agua heterogénea según el indicador a considerar: de excelente-buena a mala con SST, DBO5 y DQO, pero contaminada o fuertemente contaminada con las Bacterias Coliformes. Debido a esto y al color verde que presenta el agua de la laguna con manchas y espumas en diferentes momentos es que nos planteamos el objetivo de medir variables físicas, químicas y biológicas de la laguna en junio y octubre del 2023 para conocer sus condiciones ambientales actuales, así como socializar el conocimiento para ayudar a la apropiación y mejoría del socioecosistema lagunar. Para ello, se midieron diferentes variables físicas y químicas in situ y se tomaron muestras de agua para clorofila, nutrientes y fitoplancton en siete puntos de muestreo distribuidos en su mayoría en el embalse principal. Se calculó el índice simplificado de calidad del agua, lo que permitió detectar que la calidad del agua es mala en días más secos y cambia a media y buena en días de lluvias. Además, se detectó eutrofización con mayor grado durante días con lluvias. Ese exceso favorece la presencia del fitoplancton con más especies en secas que en lluvias, llegando a un total de 50 especies de 8 grupos taxonómicos. En otros cuerpos de agua urbanos con problemas de eutrofización han usado alguicidas como remedio pero solo lograron el recambio de especies y no resolvieron la eutrofización. Dada la complejidad que pueden representar estos ecosistemas es que se considera una opción más adecuada la incorporación de plantas acuáticas que usen los nutrientes y embellezcan el paisaje, además, sirvan de refugio para peces y otros organismos microscópicos como el zooplancton, el cual podría también evaluarse en el futuro.



INDICADORES REPRODUCTIVOS DE *PINUS PINCEANA* UNA ESPECIE AMENAZADA DEL NORTE DE MÉXICO

José Guadalupe Martínez Ávalos*, Carolina Sánchez Castillo, Rodolfo Martínez Gallegos, Jordan Golubov, Christian Wehenkel, Edilia de la Rosa Manzano, Leonardo Uriel Arellano Méndez, Ada Gabriela Díaz Sosa, Kenia Garza Reyes

*jmartin@uat.edu.mx

Resumen: En general, la pérdida de las masas forestales trae importantes impactos negativos a la economía, el medio ambiente y la sociedad. En la región noreste de México, los bosques de pino, se desarrollan bajo diferentes elevaciones, climas y condiciones de exposición, lo anterior como resultado de un clima cambiante y una variada topografía. *Pinus pinceana*, es una especie endémica de México, catalogada como amenazada o en peligro de extinción, debido a su distribución restringida y a una baja densidad de individuos en la población. Se distribuye de manera fragmentada en la región noreste y centro-este del país. En este trabajo, se evaluó la estructura poblacional y la fecundidad de la especie, mediante el análisis de producción de conos y semillas en dos poblaciones de Tamaulipas y bajo dos periodos de tiempo. Se recolectaron cinco conos de 14 y 11 individuos, respectivamente. Se utilizó la metodología de análisis de cono y producción de semilla, y los datos obtenidos, fueron analizados por medio de un análisis de correlación entre el tamaño de los conos y la producción de semilla. Los resultados mostraron un porcentaje de semillas llenas entre 23.25 y 27.60 %, mientras que en vanas fue igual a 32.5 y 43.91 %. El largo y ancho promedio del cono no revelaron diferencias entre las cosechas realizadas en los dos años de estudio. Un índice de endogamia igual al 0.68 y 0.61 %, lo que posiblemente obedece a que la especie presenta cierto nivel de autopolinización. Las variables en el tamaño del cono y semillas manifestaron una correlación positiva y mostraron diferencias significativas. Se concluye que la producción de conos y semillas es variable entre años debido probablemente a lo variable de las condiciones ambientales presentes entre cada año analizado en la zona de estudio. Estos resultados demuestran que, el tamaño del fruto es muy importante al momento de colectar semilla ya que éstos son los que aseguran una mayor cantidad de semilla.



Indicios de -in- estabilidad climática de los bosques de niebla mesoamericanos en la genómica poblacional de un helecho arborescente

Julián Raúl OLVERA MARTÍNEZ*, Santiago Alejandro RAMÍREZ BARAHONA

*jules.montanus@gmail.com

Resumen: Las condiciones geográficas, climáticas y biológicas de los Bosques de Niebla (BN) los vuelven uno de los ecosistemas terrestres más vulnerables ante variaciones ambientales y sin embargo la historia evolutiva de estos bosques ha estado desde sus inicios íntimamente ligada a los Cambios Climáticos (CC). Una forma de conocer cómo los BN han respondido ante CC pasados es mediante el análisis genómico de poblaciones de especies restringidas a estos ecosistemas. *Alsophila firma* (Baker) D. S. Conant representa un buen elemento para estudiar la historia evolutiva de los BN en que habita; es un helecho arborescente que no tolera el frío, la desecación o una exposición solar directa, condiciones quasi restringidas al interior de los BN. En este estudio trabajamos con material biológico de 104 plantas de *A. firma* provenientes de 16 poblaciones a través del área de distribución de la especie en México (i.e. Sierras Madre Oriental y del Sur, Altos de Chiapas y Soconusco). De cada planta extrajimos y mandamos a secuenciar el ADN en formato GBS (i.e. "Genotyping by sequencing"). Tras la limpieza, filtrado y procesamiento de las secuencias estimamos algunos de los parámetros clásicos de diversidad y estructuración genética de las poblaciones (e.g. H_s , H_o , P_i , F_{is} , F_{st}) y condujimos algunos análisis de estructuración espacial de las mismas (e.g. ACP, AMOVA, IBD, IBE, Structure). Adicionalmente también evaluamos cómo la conectividad e idoneidad del hábitat de *A. firma* ha cambiado en función del clima durante los últimos 21 k años. Los resultados indican que las poblaciones analizadas albergan una diversidad genética considerable a la par de una baja estructuración entre sí, situación que podría estar relacionada con los patrones de conectividad y fragmentación que han tenido los BN en que habita la especie como consecuencia de los CC ocurridos desde el Último Máximo Glaciar. En este trabajo mostramos un ejemplo de cómo los distintos patrones de estabilidad climática que han tenido los BN han repercutido en las diferentes historias genéticas y demográficas que exhiben las poblaciones incluso de una misma especie



INFESTACIÓN E INFECCIÓN DE LA ESPECIE *PSITTACANTHUS CALYCVLATUS* EN LA CIUDAD DE MORELIA Y SUS ALREDEDORES

Gonzalo Agustín Reyes Rodríguez*, Yvonne Herrerías Diego

*1505913f@umich.mx

Resumen: El muérdago *Psittacanthus calyculatus*, es nativo de América perteneciente a las plantas hemiparásitas. Puede realizar la fotosíntesis para obtener energía, sin embargo, se adhiere a los árboles para obtener agua y nutrientes de su huésped a través de conexiones. Su infestación e infección abarca principalmente árboles que se encuentran bajo el estrés de ecosistemas antropizados, lo que debilita al árbol huésped afectando su capacidad de crecimiento y reproducción. En este trabajo se registraron la cantidad de árboles con presencia de dicho muérdago en la ciudad de Morelia usando la delimitación de urbano, suburbano y periferia, mostrando gran presencia en la parte sur de la zona urbana de la ciudad. Se demostró su preferencia por el área urbana. La mayor presencia del muérdago fue en el área verde río chiquito. Se aplicó el Sistema de calificación de cinco niveles de Alvarado y Zaavedra en el área verde río chiquito para conocer el nivel de infestación, donde el nivel dos fue el más abundante. El sistema de evaluación de seis clases de Hawksworth se usó para obtener los niveles de infección, desvelando el requerimiento de una poda de saneamiento para 255 árboles y un programa de manejo para 19 árboles. El árbol con más muérdago presente fue el *Salix bonplandiana* con 110 individuos afectados de un total de población de 329 árboles. El árbol más afectado en cuanto a proporción de población fue el Álamo *Populus alba* teniendo 49 de 53 organismos infestados por muérdago.



Influencia de ácidos orgánicos y simbiosis ectomicorrícica en el crecimiento de *Pinus pseudostrobus*

Mariela Gómez Romero*, R. Lindig Cisneros, E. del Val, A.L. Cruzado Vargas.

*mariela.gomez@umich.mx

Resumen: Gran cantidad de paisajes se encuentran dominados por suelos degradados que tienen baja disponibilidad de fósforo, ya sea debido a la baja concentración general de fósforo o al secuestro de fósforo, causado por minerales como el hierro. Para investigar la posibilidad de utilizar ácidos orgánicos de bajo peso molecular, con el objetivo de mejorar la disponibilidad de fósforo, se establecieron dos experimentos, uno solo con plantas de *Pinus pseudostrobus* y el segundo agregando el hongo ectomicorrícico *Pisolithus arhizus*. Las semillas se estratificaron en frío y se germinaron en condiciones controladas a una temperatura constante de 25°C y un fotoperiodo de 12 horas luz y 12 horas oscuridad. Las semillas germinadas se sembraron en recipientes plásticos con 50 cm³ de un sustrato previamente esterilizado compuesto por una mezcla de turba-agrolita y se mantuvieron en la cámara de crecimiento por otras dos semanas. Posteriormente las plántulas se trasplantaron a contenedores de 375 cm³/600 g con sustrato tipo acrisol esterilizado degradado. A ambos experimentos se les adicionaron de forma individual, seis sales sódicas de ácidos orgánicos. Se agregaron al suelo sales de citrato, oxalato, acetato, tartrato, succinato y malato, todos en concentraciones de 0, 4, 8, 16, 32 y 64 micromolar. Los resultados mostraron que las sales de los ácidos orgánicos, particularmente tartrato y malato, solubilizaron el fósforo y mejoraron el crecimiento de las plantas. Cuando las plantas fueron inoculadas con *P. arhizus*, el efecto de la mayoría de los ácidos orgánicos dejó de ser significativo. Sin embargo, el tartrato y el malato ayudaron a las plantas a compensar los efectos negativos comunes tempranos y a corto plazo de la simbiosis ectomicorrícica sobre el crecimiento y los parámetros morfológicos. Estos resultados sugieren que agregar ácidos orgánicos apropiados a suelos severamente degradados, puede ayudar al establecimiento de plantas, al amortiguar el costo que representa el establecimiento de la interacción de los hongos para las plantas, durante las etapas iniciales de la colonización.



Influencia de la domesticación en la calidad nutricional del polen de calabazas (Cucurbitaceae: Cucurbita) silvestres y cultivadas

Shurave Adonaji Cortés Pérez*, Mauricio Quesada, Luis Alberto Villanueva Espino, Violeta Patiño Conde

*adonajicortes@gmail.com

Resumen: Cambios en el fenotipo de las plantas debido al proceso de domesticación puede provocar cambios en sus interacciones ecológicas. Pocos estudios han evaluado los efectos de la domesticación en los rasgos que median la interacción planta-polinizador, como lo son las recompensas florales. El polen es una recompensa nutricional muy valiosa. La concentración e identidad de los nutrientes del polen está positivamente relacionada con el desarrollo, reproducción y salud de las abejas, mientras que desde la perspectiva de las plantas, la función primaria del polen es la reproducción sexual. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la domesticación sobre la calidad nutricional del polen de seis especies del género *Cucurbita*. Para ello, se estableció una parcela experimental en el municipio de Morelia, Michoacán. Se comparó la producción y tamaño de los granos de polen, así como la concentración de proteínas y lípidos en polen fresco, en tres flores de cuatro a diez individuos por especie, de tres especies silvestres y tres especies domesticadas de *Cucurbita*. Se usó el ensayo de Bradford para medir la concentración de proteínas solubles, y el ensayo de Sulfo-fosfo Vanilina para determinar la concentración de lípidos totales en el polen. Posteriormente, se calculó la relación proteína:lipido (P:L). Este estudio mostró que la domesticación puede afectar de manera diferencial los rasgos del polen. La producción de polen fue mayor en la especie domesticada *C. moschata*, mientras que el tamaño del polen fue mayor en la especie silvestre *C. foetidissima*. En la concentración de proteínas del polen no se observaron diferencias entre especies. Para la concentración de lípidos, nuevamente la especie domesticada *C. moschata* tuvo mayor concentración. Finalmente, en la relación P:L no se observaron diferencias entre especies. Este estudio resalta que las diferentes presiones de selección en las especies de *Cucurbita* domesticadas pudieron afectar la calidad nutricional del polen de manera diferencial. Además, la concentración de proteínas solubles parece resistente al proceso de domesticación, al igual que la relación P:L. Estos rasgos se pueden asociar a la relación de *Cucurbita* con las abejas del género *Eucera*.



Influencia de la precipitación y temperatura en ciclo reproductivo y dinámica poblacional de *Mormoops megalophylla* en la cueva “El vado de la chachalaca”, Emiliano Zapata, Veracruz.

Gihovani Ademir Samano Barbosa*, Fernando Salgado Mejia, Brenda Michelle Lira Hernández, Ildico Abril Maldonado Contreras, Edith Arenas Ríos, Pablo Arturo Salame Méndez, Ricardo López Wilchis.

*gihovanisamano@gmail.com

Resumen: La reproducción de *Mormoops megalophylla* es poco conocida y contradictoria. Se reporta un patrón monoéstrico estacional y posible segregación sexual, donde individuos no reproductores usan diferentes cuevas que los reproductores. Además, factores abióticos como temperatura y precipitación influyen y ajustan los ciclos biológicos de muchas especies. Sin embargo, faltan datos para comprender cómo estas variables ambientales influyen en la dinámica poblacional y el ciclo reproductivo de esta especie. Un estudio previo en el mismo sitio de estudio describió las etapas del ciclo reproductivo: gametogénesis, temporada de cópulas, gestación, parto y lactancia. El objetivo actual es analizar las variables ambientales para conocer su influencia en las etapas del ciclo reproductivo y la dinámica poblacional. Se realizaron colectas bimestrales durante un año (junio 2023 a abril 2024) utilizando trampas de arpa, registrando sexo, edad y condición reproductiva. Los datos de temperatura y precipitación se obtuvieron de la estación meteorológica “El Carrizal” del Servicio Meteorológico Nacional. La cantidad de capturas varió en las distintas etapas: lactancia temprana, 56 individuos; lactancia tardía, 278; gametogénesis, 211; cópulas, 696; gestación temprana, 125; y gestación tardía, 142. Las hembras predominaron durante la lactancia (78%), mientras que los machos dominaron en otras fechas (>70%). Los adultos fueron mayoría (>65%) durante todo el año. La temperatura media fue de 24.08 °C, aumentando en la lactancia ($26.93 \text{ °C} \pm 0.99 \text{ DE}$) y disminuyendo en cópulas ($20.56 \text{ °C} \pm 0.99 \text{ DE}$). La precipitación fue mayor durante la lactancia ($139.95 \text{ mm} \pm 90.16 \text{ DE}$ a $159.05 \text{ mm} \pm 111.39 \text{ DE}$), mientras que en las otras etapas disminuyó ($9.82 \text{ mm} \pm 10.79 \text{ DE}$ a $49.31 \text{ mm} \pm 27.39 \text{ DE}$). La proporción de sexos sugiere una segregación sexual durante la lactancia. Este comportamiento puede estar relacionado con la formación de colonias de maternidad para mejorar la termorregulación o la caza colectiva. Además, el aumento de temperatura y precipitación podría beneficiar esta etapa, por ejemplo, al incrementar la disponibilidad de insectos. La cueva se utiliza para todos los procesos reproductivos de *M. megalophylla*, destacándose su importancia como sitio de maternidad y cópulas, coincidiendo con aumentos en temperatura y precipitación.



Influencia de las variables ambientales sobre la variación estacional y nictímera de los parámetros de una comunidad de zooplancton en un estuario tropical.

MANUEL CASTILLO RIVERA*,

*crma@xanum.uam.mx

Resumen: Las comunidades zooplanctónicas muestran variaciones temporales asociadas principalmente con la variabilidad de los factores ambientales, siendo los parámetros de la comunidad buenos descriptores de estos cambios. Bajo la hipótesis que la estructura de esta comunidad puede ser afectada de manera diferencial por factores abióticos y bióticos, el objetivo del estudio fue analizar la variación estacional y nictímera de la riqueza, diversidad, equidad y dominancia de una comunidad zooplanctónica y la influencia que sobre ésta ejercen las condiciones ambientales en un estuario tropical. Durante un año, ciclos de 24 horas fueron completados cada mes, tomando muestras cada cuatro horas, durante luna nueva. Simultáneamente fueron registradas variables abióticas y bióticas. Análisis de varianza permutacional univariado, análisis de correspondencia canónico y correlaciones simples fueron aplicados para analizar los datos. La riqueza de especies, diversidad y dominancia mostraron diferencias significativas a nivel estacional y nictímico. Estacionalmente, la riqueza y diversidad mostraron valores altos en noviembre-diciembre y abril, y bajos en mayo, mientras la dominancia presentó un patrón completamente inverso. A nivel nictímico, la riqueza y diversidad mostraron ser mayores durante la noche, mientras que la dominancia fue más alta durante el día. El análisis de correspondencia explicó el 99.2% de la varianza constreñida, revelando que la salinidad y el ciclo luz/oscuridad fueron las variables más críticas en la determinación de la estructura de la comunidad, mientras que las variables bióticas clorofila a y densidad de diatomeas, dinoflagelados y cianobacterias tuvieron una influencia poco conspicua. En este sentido, el análisis de correlaciones simples mostró que la diversidad fue principalmente afectada de forma negativa por la dominancia. Asimismo, la riqueza, diversidad y dominancia fueron principalmente influenciadas por la salinidad a nivel estacional, pero con poca influencia a nivel nictímico. Así, la variabilidad mensual de la salinidad representa la variable abiótica con mayor influencia a nivel estacional, mientras que el ciclo luz/oscuridad fue el factor más importante a nivel nictímico, lo cual se relaciona con la estrategia biológica de evasión de la depredación.



INFLUENCIA DE LOS ÁRBOLES DISPERSOS EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE PITAHAYA SOBRE LA COMUNIDAD DE ARTRÓPODOS

Yesica Daniela Rodríguez Beltrán*, Miguel Prado López

*al085116053@unicach.mx

Resumen: La presencia de árboles nativos dispersos (AND) es esencial para mantener la biodiversidad y la resiliencia ecológica en sistemas agroforestales. Sin embargo, comprender las interacciones en sistemas complejos sigue siendo un desafío importante para la agroforestería., por lo que en este estudio se evaluó el efecto de los árboles nativos dispersos sobre la estructura y diversidad de artrópodos en sistema de producción agroforestal de pitahaya (*Hylocereus undatus*). El estudio se realizó en el rancho El Brasil, Suchiapa, Chiapas, en donde las plantas de pitahaya crecen sobre tutores vivos de *Bursera diversifolia*. En ese mismo espacio se han tolerado alrededor de 167 AND que aportan bienes y servicios a los productores. Para el muestreo de artrópodos se seleccionaron AND donde se muestreó una planta de pitahaya creciendo bajo su dosel, y a cinco metros de distancia se muestreó una planta de pitahaya creciendo a pleno sol. En cada muestreo se seleccionaron 12 individuos de árboles y 12 plantas creciendo a pleno sol. El muestreo se repitió cada mes por 12 meses. Los artrópodos se colectaron usando técnicas de succionador y redeo. Lo cuales se identificaron a nivel Familia. El análisis se realizó con el Modelo Lineal Generalizado (GLM). No se encontraron diferencias significativas respecto a la abundancia de los herbívoros, depredadores y nectarívoros con la presencia de AND. Esto sugiere que, en un sistema diseñado con componentes bióticos, abióticos y prácticas agrícolas adecuadas, la presencia de árboles solo es parte de un sistema más amplio y complejo. En contraste, en el gremio de parasitoides se encontró diferencias significativas ($F=5.40$, $gl=1$, $p=0.02$). Mayor abundancia en ambientes sombreados indica que los árboles son refugio para organismos benéficos quienes son fundamentales para el control natural de plagas. En conclusión, aunque otros gremios tróficos no son afectados por la presencia de árboles, la preferencia de los parasitoides por los hábitats sombreados subraya la importancia de adoptar prácticas de manejo que fomenten áreas de sombra y la plantación estratégica de árboles nativos. Esto contribuirá a mejorar la biodiversidad y promover el control natural de plagas en los sistemas agroforestales.



Influencia de rasgos estructurales de Árboles Aislados y Condiciones Hidrometeorológicas en la Deposición de Fosfato en Paisajes Modificados en Colombia.

Santiago Vásquez Sogamoso*, Kelly Leani, Quintero, Garcia

*santiago.vazquez@colmayor.edu.co

Resumen: El fósforo es esencial para los ecosistemas por su papel en los procesos biogeoquímicos y el ciclo de nutrientes, apoyando el crecimiento de plantas y microorganismos. Los suelos de los ecosistemas andinos tropicales tienen una limitación de fósforo que se agrava con la fragmentación y pérdida de bosques, afectando su productividad, composición y biodiversidad. La deposición atmosférica se vuelve una fuente de fosfato para el suelo, lo cual depende de las relaciones entre la precipitación y las características estructurales de la vegetación. Este estudio evaluó la deposición de ortofosfato al suelo en dos paisajes modificados en Colombia: (I) bosque andino de niebla y (II) bosque húmedo tropical. Se seleccionaron 16 árboles aislados nativos de cuatro especies en cada paisaje. Se monitorearon 16 eventos de precipitación por sitio, además de instalar una estación davis vantage en cada sitio de estudio para medir las condiciones hidrometeorológicas durante todo el periodo. En cada árbol se instalaron collarines para medir la escorrentía cortical y 2 pluviómetros para la precipitación interna bajo la copa, además de 2 pluviómetros a campo abierto para la precipitación. Las concentraciones de ortofosfato en el suelo se determinaron mediante muestras puntuales de escorrentía cortical y muestras compuestas de precipitación interna y precipitación. Nuestros resultados muestran que los individuos con características estructurales como mayor área foliar, densidad de copa y cobertura de epífitas presentan las mayores contribuciones de fosfato al suelo, potencialmente asociadas a la mayor capacidad de interceptación de partículas de la atmósfera y el aporte de la lixiviación. Además, los eventos con menor intensidad y con mayor cantidad de días secos anteriores a los eventos de precipitación presentaron las mayores contribuciones de ortofosfato al suelo. En todos los individuos, como esperábamos, la escorrentía cortical se presentó como el flujo que mayor aporte de fosfato tuvo a la superficie, influyendo en la biogeoquímica del paisaje y potencialmente en el restablecimiento de las funciones del ecosistema, como el ciclo de nutrientes en paisajes modificados. Estos resultados son importantes para la gestión de ecosistemas tropicales modificados y para el entendimiento de relaciones complejas entre la atmósfera-vegetación -suelo en sitios altamente biodiversos.



Influencia de un trasplante fecal en los niveles de glucocorticoides y el crecimiento de las crías de *Sialia mexicana* en vida libre

Alex Mauricio Mopán Chilito*, Vianey Zulema Alejandro Córdova, Yendi E. Navarro Noya, Roxana Torres, Bibiana Montoya.

*alexmauriciomopan@gmail.com

Resumen: El crecimiento es una fase que demanda energía, por este motivo los desafíos vividos durante esta etapa pueden tener efectos en el fenotipo del individuo a corto, mediano y largo plazo. Estudios recientes sugieren que la microbiota intestinal podría desempeñar un papel crucial en la regulación energética del huésped, mejorando la utilización de nutrientes y regulando los niveles de glucocorticoides (GC). Con base en esto, en este estudio evaluamos en crías del Azulejo de garganta azul (*Sialia mexicana*) la hipótesis de que la microbiota intestinal modula la disponibilidad energética en el organismo a través del aumento de los niveles de GC línea base. Si nuestra hipótesis es correcta, esperamos que las crías suplementadas con trasplantes de microbiota fecal (FMT, por sus siglas en inglés) durante la vida temprana presenten: i) niveles más altos de GC línea base a los días 9 y 14, ii) mayor tamaño a los días 9 y 14, y iii) niveles más altos de GC inducidos al día 14 (respuesta al estrés), en comparación con el grupo control. Los polluelos del grupo experimental recibieron FMT los días 3, 5 y 7 post-eclosión, vía oral, con dosis progresivas de 35 μ l, 65 μ l y 95 μ l, mientras que los polluelos del grupo control recibieron volúmenes equivalentes de solución salina con la misma frecuencia. Conforme a lo predicho, las crías del grupo experimental presentaron niveles más elevados de corticosterona línea base al día 14 en comparación con el grupo control. No obstante, no hubo un efecto significativo del tratamiento en los niveles de corticosterona línea base al día 9, corticosterona inducida ante una prueba de estrés al día 14, crecimiento o supervivencia. En conjunto, estos resultados sugieren que la manipulación del microbioma intestinal influye en los niveles de corticosterona línea base, apoyando parcialmente la hipótesis de que la microbiota intestinal modula la disponibilidad energética a través de los GC línea base durante la etapa de crecimiento. Esto es de particular interés, ya que nos permite comprender mejor el papel de la microbiota intestinal como un componente clave en la regulación energética de los organismos.



Influencia del ambiente en los parámetros poblacionales y condición corporal de las crías de lobo marino de California en México

Diana Elizabeth Gallegos Díaz*, Lili Pelayo González, Claudia Janet Hernández Camacho

*elgadi97@ciencias.unam.mx

Resumen: El lobo marino de California (LMC, *Zalophus californianus*) es una especie sensible a cambios en el ambiente. La abundancia, el número de nacimientos y la condición corporal de las crías de LMC han disminuido en México y Estados Unidos resultado de cambios en la disponibilidad de las presas durante fenómenos climáticos como El Niño y aumentos en la temperatura superficial del mar. El objetivo del presente trabajo fue analizar la influencia del ambiente en los parámetros poblacionales y de condición corporal de las crías de LMC en dos regiones reproductivas en disminución. Se analizó la relación entre los promedios y anomalías de los parámetros poblacionales (abundancia y número nacimientos), de condición corporal (peso, factor de condición de Fulton e índice de condición corporal de Trites y Jonker) y ambientales (concentración de clorofila-a, producción primaria neta, temperatura superficial del mar e Índice Multivariado de El Niño-Oscilación del Sur, MEI) en Santa Margarita (SM; Pacífico de Baja California) y región centro (RC; golfo de California) de 1981-2023 a través de correlaciones. La temperatura superficial del mar se relacionó negativamente con los parámetros poblacionales en RC. Por otro lado, se encontraron relaciones positivas entre el número de nacimientos y el MEI y la abundancia y producción primaria neta. Los parámetros ambientales y de condición corporal no se relacionaron. Sin embargo, durante eventos de calentamiento marino los parámetros de condición corporal disminuyeron. El peso fue el indicador de salud más sensible a cambios en el ambiente al igual que el número de nacimientos. El cambio en la distribución de presas del LMC durante anomalías ambientales afecta el estado nutricional de las hembras gestantes y lactantes y por ende la condición corporal de las crías. Es por ello que en zonas de constante variación ambiental como eventos de calentamiento marino, suelen registrarse disminuciones poblacionales en varias especies de pinnípedos. Evaluar la influencia particular del ambiente en la salud poblacional de colonias reproductivas de LMC de manera continua permitirá identificar el riesgo que enfrentan las poblaciones ante la variabilidad ambiental, facilitando así la adaptación de medidas de conservación adecuadas durante la temporada reproductiva.



Influencia estacional en los patrones dispersión de larvas de dípteros necrófagos de cadáveres de cerdo

Eduardo Nuple Juárez*, Zenón Cano Santana

*edu.nuple@outlook.com

Resumen: Las larvas necrófagas de dípteros desempeñan un papel crucial tanto en la ecología de la descomposición como en el ámbito forense, gracias a su intensa actividad de consumo en los cadáveres, lo cual es fundamental para estimar el tiempo de muerte basándose en su ciclo de vida. Generalmente, se ha observado que la dispersión radial es el tipo más común después de la alimentación, algo que ha sido ampliamente estudiado en condiciones de laboratorio; sin embargo, el patrón de dispersión lineal ha sido raramente reportado en entornos naturales. Debido a esto, el presente estudio aborda la dispersión post-alimentaria de las larvas en una reserva natural en la Ciudad de México durante las estaciones de lluvia y seca. Se seleccionaron seis sitios con diversos tipos de sustratos y se colocaron cadáveres de cerdo orientados con la cabeza hacia el norte para investigar si existe una dirección preferida en la dispersión, las cuales fueron capturadas con el uso de 38 trampas de caída por cadáver. Se usó estadística circular para determinar si las larvas mostraban una orientación preferencial y análisis cualitativos de su abundancia según la distancia desde el cadáver. Se obtuvieron un total de 2158 larvas de dípteros, los cuales muestran patrones de dispersión distintos entre las temporadas: una dispersión radial, con larvas concentrándose hasta 2 m (71.7%), y lineal hacia el noroeste (31.2%) en la temporada de lluvia y una dispersión conglomerada alrededor del cadáver de más de 500 larvas por cadáver en la temporada seca. La variación en los patrones de dispersión dependía de la composición del sustrato y de la temperatura, lo que sugiere que los sustratos porosos y las temperaturas más altas tienden a reducir la dispersión larval. Además, en sequía, la depredación de larvas por aves y hormigas tuvo un impacto importante en la mortalidad y el movimiento. Nuestro estudio reveló que los patrones radiales como los lineales son comunes. Es importante investigar más sobre la dispersión lineal y el impacto de las interacciones bióticas. Estos hallazgos son relevantes para mejorar los protocolos de tomas de muestras y cálculos de muerte en entomología forense.



Influencia humana en la colonización del Archipiélago de Revillagigedo por especies vegetales exóticas: una mirada a través de la historia.

Alejandra Domínguez Meneses*, Juan Esteban Martínez Gómez Juan Esteban, María Teresa Mejía Saulés, Israel Acosta Rosado, Stefan Stadler

*alejandra.dominguez@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: El Archipiélago de Revillagigedo, ubicado en el Pacífico Mexicano, destaca por su riqueza biológica única y endemismos. Estas islas permanecieron deshabitadas hasta la segunda mitad del siglo XX, lo que les ha permitido mantenerse en un mejor estado de conservación que otras islas oceánicas. Sin embargo, la continua introducción de especies vegetales exóticas potencialmente invasoras y la falta de acciones adecuadas de control o erradicación ponen en peligro la conservación y restauración de los frágiles ecosistemas de estas islas. En este trabajo, construimos el inventario de especies de plantas vasculares más completo a la fecha, así como una lista actualizada de las especies vegetales exóticas del Archipiélago de Revillagigedo, ambos compilados mediante una extensa revisión de colecciones botánicas, nacionales e internacionales, así como en expediciones realizadas por nuestro equipo. La lista de 272 especies incluye 106 especies exóticas (39.3%); 104 en Socorro y 16 en Clarión. Del total de exóticas, 67 especies (24.8%) ya se han naturalizado, mientras que 14 (5.2%) son exóticas casuales y 25 (9.3%) subsisten bajo cultivo. Las especies exóticas documentadas pertenecen a 73 familias y las formas de vida predominantes son las hierbas anuales y perennes, mientras que las especies naturalizadas tienen su origen principalmente en América del Norte. La recopilación de las fechas del primer registro de cada una de las especies a lo largo de la historia se utilizó como un estimado de la fecha de llegada y mediante un análisis temporal demostramos que el número de especies exóticas se ha incrementado significativamente a partir de que las islas fueron habitadas de manera permanente, evidenciando el peso de la intervención humana en el arribo y establecimiento de nuevas especies en el Archipiélago. Por último, se realizó una evaluación de la invasividad de las plantas introducidas bajo criterios internacionales, la cual mostró que muchas de las introducciones recientes representan un elevado riesgo de invasión, del mismo modo que ha sucedido en otras islas del mundo.



Innovación rural para el fortalecimiento de la ganadería familiar de Santo Domingo Tomaltepec, Oaxaca

Abiael Alexis Illescas Cobos*, Patricia Balvanera Levy, Octavio Tadeo Barrera Perales

*aillescas@iies.unam.mx

Resumen: La innovación rural es un proceso transdisciplinario, participativo y creativo que busca resolver problemas socioambientales en territorios vulnerables. En Santo Domingo Tomaltepec el desarrollo de la ganadería familiar se encuentra vulnerable a una sequía en la región que dificulta la alimentación del ganado. Miembros de la comunidad se están organizando para implementar innovaciones rurales que afronten este fenómeno climático. Los objetivos de este estudio fueron conformar un grupo de innovación rural – ganadera a través de un taller y co-diseñar una innovación rural para fortalecer la alimentación del ganado ante la sequía. El enfoque de investigación fue transdisciplinario. Los grupos de innovación rural o comunidades de aprendizaje rural reúnen a productores, investigadores, técnicos y otros actores locales para compartir conocimientos. Lo anterior facilita el co-diseñar soluciones e implementar prácticas innovadoras que respondan a los retos de las comunidades rurales. Este estudio fue guiado por el colectivo Cocina Colaboratorio, el cual es un proyecto transdisciplinario de investigación – acción. Se realizó un taller empleando mapas mentales e ilustraciones gráficas para diagnosticar los retos de la ganadería familiar. Participaron 11 familias ganaderas, que conformaron el grupo de innovación ganadera. A través del cual se discutió la recomendación zootécnica de elaborar bloques multinutricionales. Estos son una alternativa nutricional para la sequía, co-diseñados desde la innovación rural como la “palanqueta ganadera,” se elaboraron en un taller subsecuente. La palanqueta ganadera estuvo compuesta de ingredientes disponibles en la comunidad: melaza 4 kg, maíz 1.5 kg, pan molido 1.5 kg, pollinaza 1 kg, cal 1 kg y sal 1 kg. Esta mejora la digestibilidad de los forrajes secos mejorando la fermentación del rumen, proporciona energía adicional derivado de la inclusión de ingredientes ricos en carbohidratos como la melaza, reduciendo costos de alimentación. La formación del grupo de innovación ha demostrado ser una estrategia efectiva para abordar los desafíos de la ganadería familiar en Santo Domingo Tomaltepec. A través de la colaboración comunitaria se han desarrollado innovaciones rurales que mejoran el bienestar de las familias ganaderas. Este estudio resalta la importancia de la gestión de proyectos transdisciplinarios que fortalezcan la sostenibilidad rural.



Interacción alimentaria entre *Lutjanus analis*, *Lutjanus synagris* y *Lutjanus jocu* en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an durante septiembre 2022 - marzo 2023

Hassan de Jesús Valencia Canché*, Rigoberto Rosas Luis

*hassan_vac@hotmail.com

Resumen: El género *Lutjanus* es fundamental en el ecosistema marino y para las comunidades pesqueras en México. Se estudió la interacción alimentaria de *Lutjanus analis*, *Lutjanus synagris* y *Lutjanus jocu* en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an para determinar la interacción a través de sus dietas. De septiembre de 2022 a marzo de 2023, se colectaron muestras mediante pesca artesanal, analizando el contenido estomacal con una escala de llenado e identificando las presas hasta el mínimo taxón. Se calculó el porcentaje de pargos que se alimentan de una determinada presa, el número de individuos de especie presa en relación con el total de presas, el porcentaje del peso de una especie presa con el peso total de las demás presas y el índice de importancia relativa. Un ANOSIM comparó la similitud general de las dietas entre grupos de especies. Un SIMPER identificó las presas que más contribuyeron a las similitudes y diferencias. Las dietas consistieron en peces y crustáceos. *L. analis* presentó una dieta dominada por crustáceos, con *Sicyonia* sp. y *Squilla* sp. *L. jocu* y *L. synagris* tuvieron mayor consumo de peces. La similitud en las dietas de *L. jocu* y *L. synagris* (74%) sugiere una competencia por recursos alimentarios. *L. analis* mostró diferencias significativas en su dieta, lo que podría reducir la competencia y facilitar la coexistencia. El estudio resalta la importancia de la similitud y diversidad en la selección de presas. Las dietas similares de *L. synagris* y *L. jocu* sugieren competencia por recursos, mientras que las diferencias en la dieta de *L. analis*, como su preferencia por crustáceos, facilitan la coexistencia. estas diferencias reducen la competencia y destacan la necesidad de comprender las interacciones alimentarias y la diversidad de recursos para mantener equilibrado el ecosistema.



Interacción ecológica entre vertebrados y estróbilos de plantas del complejo *Dioon edule* Lindl (Zamiaceae)

Abraham Isaías Galavíz Hernández*, Laura Yáñez Espinosa

*galherabrisa@gmail.com

Resumen: Dentro de un ecosistema, las interacciones ecológicas son todas las relaciones que los organismos emplean en una comunidad biológica, los organismos vivos interactúan entre si formando redes complejas a través dichas relaciones. Particularmente las plantas se reproducen mediante la polinización, se sabe que gimnospermas como las cícadas son visitadas por una diversidad de fauna que depreda y dispersa las semillas que ofrecen su estróbilo o cono femenino, sin embargo, dichas interacciones también podrían presentarse hacia el estróbilo masculino, interviniendo así en su proceso de polinización, de lo cual las investigaciones son escasas. En este estudio, mediante un monitoreo con cámaras trampa, analizamos la fauna visitante a ambos estróbilos de la cícadas *Dioon edule* y *Dioon angustifolium*, que son especies consideradas hermanas; endémicas de México y que actualmente se encuentran en peligro de extinción según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con el objetivo de identificar las especies que representen un rol significativo en el proceso de polinización de dos localidades de la Sierra Madre Oriental, encontrando a las aves, los mamíferos y los reptiles como los grupos con mayor actividad en la cícada, concluyendo a dos especies como potenciales vectores de polinización para *Dioon edule*, un mamífero (muridae) y una ave (paseriforme) al presentar interacciones directas con ambos estróbilos de la planta. La disminución de la fauna visitante a causa de la constante extinción de especies podría afectar las interacciones ecológicas, no solo de las cícadas sino de otras gimnospermas mexicanas e incluso afectar al ecosistema.



Interacción entre dos ingenieros del ecosistema: ramas cortadas por un escarabajo barrenador como recurso para termitas

Diego Emilio Rosey Hernández*,

*diego020198@gmail.com

Resumen: Comprender cómo los organismos interactúan entre sí es fundamental en ecología. Una interacción importante es la ingeniería ecosistémica, donde las especies modifican su entorno aumentando la disponibilidad de recursos. Este estudio evaluó la interacción entre dos ingenieros del ecosistema: el escarabajo barrenador *Oncideres albomarginata* chamela y las termitas del bosque tropical de Chamela. El escarabajo corta ramas del árbol *Spondias purpurea* para ovipositar, creando recursos para varios artrópodos. Hipotetizamos que las termitas colonizan estas ramas porque representan recurso alimenticio, y que dentro de la región de Chamela, la fragmentación del bosque puede afectar esta interacción. Se realizaron muestreos en 2023 y 2024, evaluando la colonización de termitas en ramas cortadas por el escarabajo en bosque continuo con dos tipos de vegetación: selva baja caducifolia y selva mediana subperennifolia; y en bosque fragmentado. Se localizaron 30-40 árboles de *Spondias purpurea* con ramas cortadas en cada zona, registrando el número de cortes y si se encontraban en suelo o dosel. A partir de estos cortes, se estimó cuántos presentaban colonización por termitas. Los resultados mostraron que la colonización por termitas varía significativamente entre el bosque continuo y el fragmentado, siendo 28% mayor en el bosque continuo. Además, dentro del bosque continuo, la colonización varía según el tipo de vegetación, con 23% mayor colonización en selva tropical caducifolia. En 2024, la colonización por termitas fue 30% mayor en las ramas del dosel dentro del bosque continuo, mientras que en el bosque fragmentado fue mayor en las ramas del suelo en ambos años. Además, se identificaron tres especies de termitas colonizando estas ramas: *Nasutitermes nigriceps*, *Parvitermes mexicanus*, y una especie aún por identificar. El estudio destaca cómo un ingeniero del ecosistema puede crear recursos para otras especies que también actúan como ingenieros del ecosistema, potenciando así el efecto positivo de este segundo ingeniero, las termitas. Además, demuestra cómo la fragmentación de los bosques puede alterar estas interacciones, resaltando la importancia de conservar hábitats forestales continuos para mantener los procesos ecológicos en los bosques secos tropicales.



Interacciones entre vertebrados y frutos de *Manilkara sapota* en la Reserva de la biosfera Montes Azules, Chiapas

Nury Monzerrat Alfaro Díaz*, Eduardo Mendoza Ramírez

*nury.alfaro.19@gmail.com

Resumen: La importancia ecológica que representa el gremio de los frugívoros se ilustra por la alta proporción de las especies de arbustos y árboles tropicales que dependen de sus servicios para dispersar sus semillas. Sin embargo, para la mayoría de estas especies se carece de evaluaciones cuantitativas del grado de interacción que tienen con distintas especies de vertebrados. Para analizar la interacción de la fauna con los frutos de *Manilkara sapota* que se depositan en el suelo, seleccionamos 15 árboles focales, dentro de la reserva de la biosfera Montes Azules en Chiapas, con una separación mínima de 100 m entre ellos. Monitoreamos cada uno de estos árboles mediante cámara trampa de enero a junio del año 2020. Al cabo de 1669 días cámara trampa registramos 23 especies de vertebrados, 10 especies de aves pertenecientes a los órdenes (Galliformes, Tinamiformes, Columbiformes, Passeriformes y Accipitriformes) y 13 especies de mamíferos de los órdenes (Rodentia, Artiodactyla, Perissodactyla, Carnívora, Didelphimorpha y Cingulata) que consumieron los frutos en el sitio o los removieron. Calculamos un índice de "fuerza de la interacción" (IFI) basado en el número de vistas que cada especie de vertebrado realizó a los árboles focales, el tiempo promedio de duración de sus vistas y el número promedio de animales presentes en cada visita. Las especies que presentaron un mayor IFI fueron *Crax rubra* (1.0), *Tapirus bairdii* (0.67) y *Leptotila plumbeiceps* (0.55). El conocimiento detallado de las interacciones de frugivoría en los bosques tropicales es de gran relevancia para avanzar en la caracterización de la estructura trófica de estos ecosistemas lo que entre otras cosas nos puede permitir tener una mejor idea de su resiliencia a los impactos antrópicos.



Interacciones humano-mapache (*Procyon lotor*) en un área urbana de la ciudad de Villahermosa, Tabasco

Iris del Carmen Argüelles Martínez*, Claudia Villanueva García, Elías José Gordillo Chávez

*irisarguelles162@gmail.com

Resumen: Los estudios de interacciones humano-fauna silvestre en México son prioritarios, puesto que se espera que exista un incremento en las interacciones a medida que aumente el desarrollo urbano. Se registraron las interacciones humano-mapache en un área urbana con entrevistas semi-estructuradas (n=45), se determinaron las percepciones, actitudes y tipos de interacciones. Para medir las actitudes, se crearon escenarios con situaciones específicas, bajo las cuales una persona podría estar dispuesta a sacrificar un mapache. Las percepciones fueron analizadas en el programa Atlas.ti 24 utilizando el enfoque de la teoría fundamentada. Las actitudes, tolerancias e interacciones se realizó con estadística descriptiva. Las interacciones registradas entre mapaches y entrevistados fueron principalmente la observación (71%) y la alimentación de los mapaches (26%). El 56% de los entrevistados manifestó que les gustan los mapaches, percibiéndolos como inofensivos (45.6%), carismáticos (15%) y como vectores de enfermedades (2.2%). La principal interacción negativa entre mapaches y humanos, es la ruptura de bolsas de basura (40%), también se reportaron porque realizan ruidos que despiertan a las personas en la madrugada (4%), el consumo de croquetas (4%) e ingesta del agua de las mascotas (2%), así como daños al jardín de las casas (2%). Estas interacciones son favorecidas, de manera indirecta, por las personas, ya que dejan bolsas de basura (atrayentes) en las banquetas en horarios en que no pasa el camión recolector, propiciando la visita recurrente de los mapaches. Además la colocación de comederos en las calles por alimentadoras de gatos callejeros, propician la visita de mapaches y ratas. Los residentes no reconocen ningún rol ecológico de los mapaches. En relación a las actitudes, éstas solo fueron negativas (sacrificar un mapache) en escenarios donde los mapaches representen un riesgo para mascotas o familiares. Consideran que la única utilidad de los mapaches sería como mascotas, esto refleja un desconocimiento de su importancia en el ecosistema. Esta percepción representa una amenaza, ya que no ven inconveniente en que los mapaches desaparezcan del entorno. Es importante describir las interacciones humano-mapache, conocer las percepciones y actitudes para una adecuada gestión de estas interacciones en ambientes urbanos y proponer acciones de mitigación para prevenir conflictos.



Interacciones humano-mapache (*Procyon lotor*) en un área urbana de la ciudad de Villahermosa, Tabasco

Iris del Carmen Argüelles Martínez*, Claudia Villanueva García, Elías José Gordillo Chávez

*cvilg100@gmail.com

Resumen: Los estudios de interacciones humano-fauna silvestre en México son prioritarios, puesto que se espera que exista un incremento en las interacciones a medida que aumente el desarrollo urbano. Se registraron las interacciones humano-mapache en un área urbana con entrevistas semi-estructuradas (n=45), se determinaron las percepciones, actitudes y tipos de interacciones. Para medir las actitudes, se crearon escenarios con situaciones específicas, bajo las cuales una persona podría estar dispuesta a sacrificar un mapache. Las percepciones fueron analizadas en el programa Atlas.ti 24 utilizando el enfoque de la teoría fundamentada. Las actitudes, tolerancias e interacciones se realizó con estadística descriptiva. Las interacciones registradas entre mapaches y entrevistados fueron principalmente la observación (71%) y la alimentación de los mapaches (26%). El 56% de los entrevistados manifestó que les gustan los mapaches, percibiéndolos como inofensivos (45.6%), carismáticos (15%) y como vectores de enfermedades (2.2%). La principal interacción negativa entre mapaches y humanos, es la ruptura de bolsas de basura (40%), también se reportaron porque realizan ruidos que despiertan a las personas en la madrugada (4%), el consumo de croquetas (4%) e ingesta del agua de las mascotas (2%), así como daños al jardín de las casas (2%). Estas interacciones son favorecidas, de manera indirecta, por las personas, ya que dejan bolsas de basura (atrayentes) en las banquetas en horarios en que no pasa el camión recolector, propiciando la visita recurrente de los mapaches. Además la colocación de comederos en las calles por alimentadoras de gatos callejeros, propician la visita de mapaches y ratas. Los residentes no reconocen ningún rol ecológico de los mapaches. En relación a las actitudes, éstas solo fueron negativas (sacrificar un mapache) en escenarios donde los mapaches representen un riesgo para mascotas o familiares. Consideran que la única utilidad de los mapaches sería como mascotas, esto refleja un desconocimiento de su importancia en el ecosistema. Esta percepción representa una amenaza, ya que no ven inconveniente en que los mapaches desaparezcan del entorno. Es importante describir las interacciones humano-mapache, conocer las percepciones y actitudes para una adecuada gestión de estas interacciones en ambientes urbanos y proponer acciones de mitigación para prevenir conflictos.



Interacciones Planta-Microorganismo-Herbívoros en *Datura stramonium*: Análisis de la Rizósfera y Compuestos Secundarios

John Martin Velez Haro*, Sabina Velázquez Márquez, Juan Vázquez Martínez, Patricia Dávila Aranda, Ken Oyama, Juan Núñez Farfán

*john.velez@ecologia.unam.mx

Resumen: *Datura stramonium*, conocida comúnmente como “toloache”, es una planta nativa de México que ha captado la atención tanto por su toxicidad como por sus propiedades medicinales. Solanáceae ampliamente distribuida en diversas regiones de México y del mundo. La planta es frecuentemente atacada por herbívoros, lo que sugiere una interacción compleja con su entorno. A pesar de su relevancia ecológica y etnobotánica, los estudios sobre los microorganismos asociados a esta planta, especialmente en su rizosfera, son limitados, presentando una oportunidad para nuevas investigaciones en su ecología microbiana. En el presente estudio, se investigaron los microorganismos asociados a la rizosfera de *D. stramonium* en México. Se seleccionaron 28 localidades geográficas y se recolectaron muestras del suelo de la rizosfera en cada una. Las muestras fueron sometidas a secuenciación del gen 16S ribosomal bacteriano para realizar un análisis e identificar la diversidad microbiana presente. Además, se registró la herbivoría natural de la planta al momento de la recolección de las muestras y se anotó sus características fenotípicas. También se tomaron muestras de sus hojas para analizar los compuestos secundarios producidos por la planta, tales como alcaloides y otros metabolitos de defensa. Asimismo, se recolectaron muestras del suelo circundante a cada planta para realizar análisis químicos detallados, incluyendo el contenido de materia orgánica, fósforo, nitrógeno, entre otros. Los análisis preliminares sugieren variaciones significativas entre el microbioma presente y la presión que existe entre sus herbívoros y la producción de compuestos secundarios entre diferentes poblaciones. Estos resultados indican que las plantas en México podrían estar adaptadas a una mayor presión biótica, lo que podría influir en su estrategia de defensa y afectar la relación con su microbiota del suelo.



Interacciones socioecológicas en un área natural protegida periurbana de México: el caso del Parque Nacional Molino de Flores Nezahualcóyotl

LAURA JOCELYN RAMÍREZ MARTÍNEZ*, Alba Denis SolísHernández, Estefani De Leon Siller,
Maria Magdalena García Juárez, Miguel Hernández Alva

*lau.rm0867@gmail.com

Resumen: Este estudio propone un nuevo enfoque de análisis del Parque Nacional Molino de Flores Nezahualcóyotl, tratándolo como un sistema socio-ecológico. Se investigan las interacciones entre la dimensión social y ecológica del parque. La premisa central es que el parque no solo es un espacio de conservación, sino también un lugar compartido por diversos actores sociales con intereses específicos. El análisis se divide en dos partes: un estudio organizacional de los actores involucrados (autoridades, comerciantes, visitantes y sector académico) y una evaluación de cómo estas interacciones afectan a las poblaciones de avifauna y su hábitat, utilizando la diversidad funcional para entender la dinámica de las comunidades. En el aspecto social, de forma paralela se identificaron rasgos de interacción en cuanto al interés por el parque, los objetivos de interacción, los simbolismos que representa y la participación en la toma de decisiones de ordenamiento territorial en cuanto a la conservación del espacio y la biodiversidad, subrayando aspectos cualitativos que muestren la capacidad de resolución de conflictos ambientales y sociales dentro de esta ANP. En el análisis ecológico, se seleccionaron 11 rasgos para evaluar la diversidad funcional en cuatro tipos de hábitat. En 2021, se reportaron 76 especies, con un 67.47% de residentes, 14.47% migratorias y 3.94% exóticas. Las especies insectívoras representaron el 27.63%, seguidas por las omnívoras (15.68%) y granívoras (14.47%), mientras que las carnívoras fueron el 2.63%. Estimamos el "1-índice de disimilitud de Gower" para explorar las similitudes entre el bosque mixto, bosque de galería y los hábitats antrópicos. Pusimos a prueba modelos de cuadrados mínimos generalizados para comparar la similitud ambiental y las diversidades taxonómica y funcional entre los tipos de hábitat. Estudiamos la asociación de los rasgos funcionales en cada tipo de hábitat mediante un fourth corner analysis. Como esperábamos, el bosque mixto y el de galería fueron los hábitats que mejor preservaron el ensamble de aves y de rasgos funcionales del bosque nativo, y los usos de la tierra que resultan en hábitats abiertos fueron los más diferentes al bosque nativo en diversidad taxonómica y funcional.



Interconexión agrícola ganadera: Impulsora del cambio de uso del suelo en la Comarca Lagunera

Maricruz González Alvarado*, Martha Bonilla Moheno, Alma V. Mendoza Ponce, Lucrecia Arellano Gámez, Quetzalcóatl Orozco Ramírez

*maricruz99ga@gmail.com

Resumen: La interacción entre seres humanos y su entorno ha impulsado el cambio de uso y cobertura del suelo. Actualmente, cerca del 70% del suelo agrícola mundial es utilizado por el sector ganadero para pastoreo y producción de forraje. En México, la deforestación tropical causada por la expansión agrícola ha recibido la mayor parte de la atención. Sin embargo, gran parte del aumento en tierras de cultivo y producción ganadera ha ocurrido en ecosistemas áridos y semiáridos, a pesar de los desafíos que representa para los recursos de estos ecosistemas. El objetivo del estudio fue documentar y evaluar la interconexión agrícola-ganadera y su dinámica de expansión en la Comarca Lagunera, una región árida de México, importante para la producción láctea y avícola a nivel nacional. Para esto, clasificamos las principales coberturas del suelo (forrajes, establos-naves avícolas, matorrales, plantaciones de nogal, agua y suelo salino) durante tres periodos (2003, 2013, 2023) utilizando imágenes satelitales Landsat y el clasificador Random Forest. El proceso de clasificación y validación se ejecutó en Google Earth Engine. Además, utilizamos bases de datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera para analizar la producción agrícola y ganadera a nivel municipal. Los resultados muestran que, la cobertura de forrajes y establos-naves aumentó un 60% y un 12%, respectivamente. Asimismo, se registró un aumento de 22,000 cabezas de ganado bovino y 31,000,000 de aves. En el mismo periodo, la producción de leche incrementó más del 250%. Además, encontramos que la mayoría de los acuíferos de la región están sobreexplotados, situación agravada por la escasa precipitación (300 mm) de la zona. Según las proyecciones de uso del suelo para el 2050, la cobertura de forraje y ganado continuará expandiéndose, lo que exacerbará los problemas socioecológicos debido al uso excesivo de recursos para sostenerlos, especialmente agua, que es cada vez más escasa en esta región. Concluimos que, la acelerada expansión de la producción agrícola y ganadera documentada en este trabajo evidencia la necesidad mejorar la gestión de recursos. Por ejemplo, impulsar subsidios agrícolas (acompañados de asesoría técnica), enfocados a diversificar el paisaje agrícola para garantizar la seguridad alimentaria de la población humana.



Jardines para polinizadores con plantas nativas una estrategia de conservación en ambientes urbanos

Martín Hesajim de Santiago Hernández*,

*martin.hernandez@umich.mx

Resumen: El acelerado avance de la urbanización favorece la pérdida de hábitat para los polinizadores. En ese sentido, se ha planteado que el uso de jardines para polinizadores utilizando plantas nativas como una alternativa para la conservación de polinizadores en ambientes urbanos. Sin embargo, poco se sabe de la diversidad de polinizadores que son beneficiados y es aún menos conocida la dinámica temporal de las interacciones entre polinizadores y plantas en ambientes urbanos. Este estudio tiene como objetivo analizar la diversidad de polinizadores considerando la variación de las interacciones planta-polinizador a lo largo de tres temporadas del año (lluvias, secas frías y secas cálidas). El estudio se realizó en jardines experimentales para polinizadores ubicados en la ciudad de Morelia, Michoacán. Se utilizaron cinco jardines con diversidad de plantas conocida y cuya fenología floral es complementaria a lo largo del año. Cada jardín fue monitoreado las 24 hrs del día mediante un equipo de grabación de circuito cerrado. Todos los eventos de visita de polinizadores a flores de las especies de plantas fueron grabados, revisados y cuantificados. Se realizaron colectas mensuales de artrópodos polinizadores para determinar su identidad taxonómica al nivel más bajo posible. Para murciélagos y colibríes se utilizaron las grabaciones de video y guías de campo para su identificación. En un área similar en jardines tradicionales se utilizó el mismo método utilizado en jardines para polinizadores. Con la frecuencia de visitas y la identidad taxonómica de los polinizadores se realizaron análisis de redes de interacciones para cada temporada y tipo de jardín (nativo o tradicional). Nuestros resultados indican que los jardines para polinizadores fueron visitados por más de 230 especies de polinizadores diurnos y nocturnos que interactúan con 70 especies de plantas. Se cuantificó un total de 15690 interacciones entre plantas y polinizadores. La red de mayor tamaño ocurrió en la temporada de lluvia seguido por secas cálidas y secas frías. En jardinería tradicional se identificaron 23 especies de polinizadores que visitaron 5 especies de plantas. Estos resultados sugieren que los jardines para polinizadores usando plantas nativas son una estrategia funcional de conservación de polinizadores en ambientes urbanos.



La agricultura de roza-tumba-quema está en la cuerda floja: impactos bióticos y abióticos de un agroecosistema milenario

Jakelyne S. Bezerra de Sousa*, Víctor Arroyo Rodríguez, Ricard Arasa Gisbert, Jorge A. Meave

*jakelyne.sousa@ufpe.br

Resumen: La agricultura de roza-tumba-quema (RTQ) es un antiguo sistema de producción de alimentos ampliamente distribuido en los trópicos. Aunque ha sido fundamental para mantener la autosuficiencia alimentaria de pueblos indígenas y la población rural en general, puede causar perjuicios medioambientales críticos que desafían su propia sostenibilidad. Sin embargo, estos perjuicios no son bien comprendidos, ya que generalmente se evalúan a escala local, pasando por alto los impactos bióticos y abióticos a escalas mayores. Aunque el ciclo de RTQ involucra cuatro fases principales (corte de vegetación, quema de vegetación, cultivo y recuperación forestal), la mayoría de los estudios se centran en una sola fase. En este trabajo revisamos el conocimiento existente sobre los efectos bióticos y abióticos de la RTQ a diferentes escalas, enfocándonos de forma particular en cada fase del ciclo. Encontramos que la investigación se enfoca mayoritariamente en el Neotrópico y evalúa principalmente impactos bióticos, especialmente durante la fase de recuperación forestal. Aunque esta fase permite la recuperación de algunos atributos bióticos (e.g. riqueza de especies, biomasa) y abióticos (e.g. fertilidad del suelo) esenciales, a menudo es demasiado corta (< 10 años) para compensar el deterioro ambiental causado por las tres primeras fases. Las evidencias sobre sucesión secundaria y ecología de paisaje sugieren que estas dinámicas compensatorias pueden promover la sostenibilidad de la RTQ en paisajes con un porcentaje relativamente alto (>50%) de bosques maduros. Sin embargo, existen valores de pérdida de bosques maduros por encima de los cuales los impactos bióticos y abióticos de la RTQ comprometen el valor de conservación y la sostenibilidad de este agroecosistema. Concluimos que los impactos de la RTQ deben evaluarse con modelos explicativos más completos que incluyan variables de paisaje para contribuir al adecuado manejo y ordenamiento de esta práctica agrícola en paisajes tropicales expuestos a la RTQ.



La carne de monte de la selva baja veracruzana, el caso del ejido Buena Vista, Emiliano Zapata, Veracruz, México 2022

Anilú de Jesús Alarcón Lozano*, María Teresa Leal Ascencio, Mario Rafael Giraldi Díaz, Juan Cervantes Pérez, Joaquín Jiménez Huerta

*alarcon.lov.anilu@gmail.com

Resumen: Buena Vista es un ejido en el municipio de Emiliano Zapata, Veracruz, con fragmentos de vegetación de selva baja conservada donde se ha observado el aprovechamiento de especies silvestres de fauna características de este ecosistema, sin embargo, se desconoce la identidad de las especies que están siendo utilizadas y los fines con los que son extraídas, lo que puede representar un riesgo para las poblaciones silvestres. Con el fin de realizar un diagnóstico sobre los usos y percepciones que los ejidatarios de Buena Vista poseen sobre sus recursos faunísticos, se realizaron entrevistas estructuradas en la localidad, durante los meses de febrero a mayo del 2022. Se encontró que las personas tienen una relación muy estrecha con sus recursos faunísticos, principalmente referente al consumo como alimento, siendo las especies más aprovechadas el armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y la iguana (*Iguana iguana*), aunque se observó un consumo generalizado de las diferentes especies. Uno de los principales problemas que se tiene en cuanto la fauna es la percepción negativa sobre los organismos que provocan daños a los cultivos, siendo el mapache (*Procyon lotor*) y las aves las más afectadas por las técnicas de mitigación y control de daños que se utilizan para prevenir estos incidentes. Se propone una estrategia de control de daños basada en sistemas agroforestales satélite, con el objeto de aumentar las poblaciones silvestres que están siendo mermadas por el consumo y para alejarlas de las zonas de cultivo. Además, se plantean estrategias complementarias de control no letal para lograr mejores resultados. Las personas mostraron percepciones positivas hacia el ecosistema en el que viven y hacia la fauna, sin embargo, se sugieren acciones de sensibilización ambiental y sinergia de conocimientos que las fortalezcan y que permitan la generación de nuevas propuestas surgidas desde la participación local activa.



LA COBERTURA FORESTAL MODULA LA DIVERSIDAD Y MORFOLOGÍA DE HORMIGAS EN PAISAJES DE BOSQUE TROPICAL

Diana Abilene Ahuatzin Flores*, Daniel González Tokman, Wesley Dáttilo

*abline542@gmail.com

Resumen: La transformación del paisaje en ambientes tropicales resulta en cambios complejos y duraderos en la biodiversidad que involucran varias respuestas biológicas (p. ej., pérdida de diversidad de especies y diversidad funcional). Tanto la diversidad taxonómica como la funcional pueden responder de manera diferente al cambio de uso de suelo, y esta respuesta también puede variar según varios factores, como el grupo taxonómico o el contexto del paisaje. Aunque cada nivel de diversidad expresa diferentes propiedades de la estructura de la comunidad, los estudios que caracterizan la comunidad de especies en paisajes altamente fragmentados a menudo solo se han centrado en patrones que involucran diversidad taxonómica. En este trabajo, evaluamos diferentes descriptores de entropía taxonómica (i.e., riqueza, diversidad y dominancia) y funcional (i.e., riqueza, diversidad y redundancia) y la composición taxonómica y funcional de las hormigas en un gradiente de cobertura forestal (%) en 16 bosques altamente paisajes fragmentados de bosque húmedo tropical en México. Encontramos que todos los descriptores de diversidad taxonómica disminuyeron a lo largo de un gradiente de pérdida de bosque. Además, la redundancia funcional fue el único componente de la diversidad funcional que se asoció positivamente con la cobertura forestal (%). Estos hallazgos sugieren un respaldo ecológico de las funciones proporcionadas por las especies en paisajes con mayor cobertura forestal, protegiendo estos paisajes contra la alteración del hábitat o la pérdida de especies. También observamos que los paisajes con mayor cobertura forestal estaban habitados por especies de hormigas con distancias interoculares más grandes y fémures más pequeños, lo que podría permitir a las hormigas depredadoras explotar las grietas del suelo y tener una mayor movilidad en microhábitats de hojarasca. Nuestros resultados resaltan la importancia del bosque primario como reservorio de la diversidad taxonómica y funcional de las hormigas en paisajes de selva tropical altamente fragmentados.



La complementariedad funcional en la restauración: De la teoría a la práctica y una innovadora propuesta para la restauración productiva.

Laura Rodriguez- Cedillo*, Mariana Yolotl Alvarez Añorve, Roberto Lindig Cisneros, Miguel Martinez Ramos

*lcedillo@iies.unam.mx

Resumen: En un mundo con una creciente demanda de alimentos y el 80% de las tierras agrícolas degradadas, es urgente restaurar los ecosistemas. Los sistemas agroforestales, ofrecen una solución potencial para la restauración de ecosistemas mientras proporcionan recursos alimentarios. La aplicación del enfoque de rasgos funcionales está siendo cada vez más reconocida para el desarrollo de ecosistemas resilientes y sostenibles. Uno de estos acercamientos es a través de la aplicación de la teoría de la complementariedad funcional. En este estudio se analizó el desarrollo de la implementación de la complementariedad funcional en la restauración. Con ello, se reconoció la progresión de la teoría a las aplicaciones prácticas a través de las últimas décadas, así como los vacíos y retos en su aplicación práctica, destacando la necesidad de criterios adicionales para la selección de especies vegetales y ensamblajes basados en la complementariedad funcional, especialmente para la restauración productiva. Para subsanar este vacío de información, presentamos un novedoso protocolo multicriterio diseñado para ayudar en la selección de ensamblajes con distintos niveles de complementariedad funcional, centrándonos en los AFS. El protocolo identifica sistemáticamente las especies adecuadas para construir estos ensamblajes, integrando consideraciones ecológicas, técnicas y sociales en la selección de especies y ensamblajes. El protocolo se probó en un estudio experimental en el sureste de México. Ofreciendo un enfoque integral, la propuesta tiene como objetivo avanzar en la aplicación de la complementariedad funcional en la restauración de sistemas productivos, dando prioridad al conocimiento local y la participación comunitaria. Su implementación dejó enseñanzas y reveló desafíos metodológicos y técnicos en la implementación de este tipo de propuestas.



La conectividad estructural de un bosque templado en la sierra Monte Alto-Monte Bajo, Estado de México (1990-2022)

Arturo García Romero*, Karen Angélica Muro Hidalgo, Carlos Granados Peláez, Alfredo Manzano García

*agromero@geografia.unam.mx

Resumen: El bosque ha sido históricamente afectado por aprovechamiento agrícola y expansión de asentamientos humanos. Como resultado, el patrón espacial que forman los bosques remanentes pudiera generar impactos negativos en el ecosistema. El objetivo del estudio fue evaluar la conectividad estructural del bosque templado de la vertiente norte de la sierra de Las Cruces en el Estado de México, en tres años 1999, 2010 y 2022. Se generaron mapas de cobertura vegetal y uso de suelo a partir de clasificaciones supervisadas de datos espaciales multitemporales para las tres fechas de estudio; y la conectividad estructural se evaluó mediante el Análisis de Patrones Espaciales Morfológicos y la probabilidad de conectividad. Este último análisis mostró que en los tres años de evaluación los corredores (puentes) fueron las estructuras morfológicas más relevantes, al pasar de 33.63% de la superficie del área en estudio en 1999, a 36.32% en 2010 y 42.82% en 2022. Los conectores de tipo ramas también se incrementaron, de 23.27% en 1999, a 22.18% en 2010, y 19.14% en 2022. En cambio, las perforaciones pasaron de 19.37% en 1999, a 16.76% en 2010, y 13.72% en 2022. Por su parte, el índice de probabilidad de conectividad mostró valores de conexión bajos y con tendencia a disminuir, al pasar de una media de 0.08 en 1999 a 0.03 en 2022; el aporte del área de cada parche en la conectividad general indica que en 2022 se tuvo el valor más bajo (0.02); la fracción de flujo tuvo un crecimiento a 0.03 en 2010, mismo que disminuyó a 0.006 en 2022; y la fracción de conexión entre parches tuvo valor de cero en los 23 años de evaluación. Los resultados son una primera herramienta de apoyo para identificar zonas en las que se pudieran concentrar esfuerzos de conservación en términos de favorecer la conectividad general de especies forestales. Se recomienda realizar acciones que favorezcan la conexión entre parches de gran tamaño con la finalidad de favorecer un flujo de movimiento más continuo; asimismo, realizar modelaciones con especies de dispersiones más y menos restringidas.



La difícil construcción de horizontalidades: Relaciones de poder en organizaciones multiactorales en la construcción colaborativa del territorio

Loni Hensler -*, Juliana Merçon, Leticia Merino, Berta Martín López

*loni.hensler@posteo.de

Resumen: La falta de consideración de las relaciones de poder en los procesos sociales puede representar una barrera importante para la transformación efectiva hacia futuros sostenibles y justos. Aunque este hecho ha sido ampliamente reconocido en la literatura científica, son escasos los intentos de desentrañar el papel de las relaciones de poder en la gestión de los ecosistemas. Esta ponencia presenta un análisis de los diferentes tipos de relaciones de poder y sus efectos en la red multiactoral Custodios del Área Natural Protegida Archipiélago de Bosques y Selvas de Xalapa, Veracruz, Mexico. Además, exploramos cómo los diferentes métodos de investigación participativa pueden influir en estas relaciones de poder. Siguiendo el concepto de micro-poder de Foucault y utilizando un enfoque metodológico mixto cualitativo y cuantitativo, clasificamos las relaciones de poder según las dimensiones epistémica, ética y política. Identificamos un complejo entramado de sutiles relaciones de poder que reproducen, hasta cierto punto, patrones sociopolíticos y limitan la participación de cierto tipo de actores, debilitando la organización multiactoral y su potencial transformador. Descubrimos que la construcción de horizontalidades requiere no sólo una intención consensuada, sino también prácticas participativas capaces de dismantelar las relaciones de poder y crear posibilidades para el encuentro entre diversos actores. Concluimos que las relaciones de poder constituyen un elemento central de las organizaciones multiactor y, cuando se abordan, encierran un gran potencial de lograr una gestión colaborativa de los socioecosistemas.



La domesticación reduce la resistencia contra herbívoros en chile mexicanos *Capsicum annuum*: comparación entre chile silvestres y domesticados

Rafael Bello Bedoy*, Carlos Serrano Mejia, Edna Arvizu Díaz, Aldo Moreno, Maria Clara Arteaga

*rbello@uabc.edu.mx

Resumen: La domesticación es un proceso evolutivo en el que los humanos modifican consciente e inconscientemente las especies vegetales mediante selección artificial. La selección de rasgos particulares produce cambios dramáticos que distinguen claramente los linajes domesticados de sus parientes silvestres. La domesticación puede reducir la defensa en plantas, sugiriendo que las silvestres deben ser más resistentes que las cultivadas. Este estudio comparó la resistencia entre chiles silvestres y domesticados mexicanos contra un herbívoro generalista, evaluando dicha hipótesis. Los resultados mostraron que las plantas silvestres fueron letales para las larvas del herbívoro contrastando con la observada en las domesticadas, excepto la variedad domesticada yahualica que resultó letalidad similar al silvestre. El análisis metabolómico detectó más metabolitos en plantas silvestres. El metaboloma agrupa a yahualica con el silvestre y lo distingue de sus congeneres sub-letales, las variedades serrano, jalapeño y güero. En conjunto estos datos indican que las plantas silvestres *C. annuum* var. *glabrisculum* son más resistentes que las domesticadas, pero también muestra que al menos una de ellas conserva niveles de resistencia. Es necesario trabajar con más detalle el metaboloma y la resistencia de otras poblaciones silvestres y cultivadas para comprender si la domesticación siempre está acompañada con efectos negativos en la defensa y su asociación con diferentes centros de domesticación.



LA DUNA COSTERA COMO ÁREA POTENCIAL APÍCOLA, SISAL, YUCATÁN

Maria del Rosario Acosta Och*, Monserrat Vázquez Sánchez, Patricia Guadarrama Chávez,
Iris G. Galván Escobedo

*mariarosoch@gmail.com

Resumen: La vegetación de la duna costera en la Península de Yucatán se ha considerado con una gran diversidad a nivel mundial, al contener una importante proporción de especies endémicas (Espejel et al. 2017). Estas especies desarrollan relaciones mutualistas con polinizadores, lo que no solo es esencial para la conservación de la biodiversidad, sino que puede ser sitio idóneo para el desarrollo de actividades sustentables como la apicultura, actividad estratégica en la conservación de la flora y los ecosistemas (Sahinler et al. 2009; Jones y Bryant, 2014). El presente estudio tiene como objetivo identificar la diversidad florística y recursos vegetales con potencial melífero en las dunas costeras del puerto de Sisal, Yucatán, y con ello, aportar información florística que permita determinar áreas estratégicas para la apicultura. Este trabajo se llevó a cabo en la costa de Sisal, Hunucmá, Yucatán, donde se realizaron levantamientos vegetales en cuatro sitios perturbados y cuatro sitios conservados. Se aplicó el método de transectos por bandas considerando por cada sitio tres transectos desde la zona de playa hasta el matorral (5m x $\pm$ 50m). Para determinar áreas estratégicas para la apicultura, se consideraron los criterios: 1) comunidades biológicas y especies de interés apícola, 2) red hidrográfica, 3) red de caminos y vías de acceso. Se registraron 75 especies de plantas que correspondieron a 73 Géneros y 37 Familias, 93% de ellas fueron nativas. Las especies presentes en los ocho sitios fueron: *Amaranthus arenicola*, *Cakile edentula*, *Euphorbia mesembryanthemifolia*, *Scaevola plumieri*, *Sesuvium portulacastrum* y *Suriana marítima*. De las 75 especies registradas, el 53% son néctar-poliníferas aportando doble recurso; así mismo el 30% tiende a tener floración durante todo el año, además, se determinó que el 38% de las especies de plantas registradas son útiles para la elaboración de miel. Se determinaron cuatro áreas para el establecimiento de apiarios dentro de los sitios denominados conservados. Estos cuatro sitios se encuentran cubiertos por vegetación arbórea y de importancia apícola y con cercanía al recurso hídrico. Con la información generada en el presente estudio, se contribuye al conocimiento de la flora de interés apícola en la duna costera.



LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SU NECESARIA TRANSVERSALIDAD EN EL SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO

Saúl Hernández Islas*,

*shernandez@ipn.mx

Resumen: Los grandes y preocupantes impactos al ambiente son ocasionados en la mayoría de los casos por hábitos, costumbres y actitudes de las personas, que de manera inconsciente y en algunos casos irresponsable, contaminan el agua, aire y suelo, y generan en su vida cotidiana una gran cantidad y variedad de residuos. Todos en su conjunto degradan los elementos bióticos y abióticos presentes en el lugar donde coexistimos en tiempo y forma con otras especies.

La Educación Ambiental en su definición más amplia considera un proceso destinado a la formación de valores en todos los sectores de la población; hacerlo desde la edad más temprana posible es prioritario, para llevar en primera instancia a que todos los integrantes de la sociedad puedan identificar y comprender los factores que influyen en lograr un Ambiente Sano, Derecho Consagrado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y por si fuera poco un Derecho Humano. En la presente proyecto se analizan las acciones que se han implementado en el Sistema Educativo Nacional en materia de Educación Ambiental; además se comentan los resultados de una investigación realizada en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) con el objeto de conocer la opinión de los estudiantes de nivel secundaria, bachillerato y licenciatura (muestra de 340 estudiantes, nivel de confianza 94-95%); sobre si en el pasado y presente han recibido clases y/o información de educación ambiental, donde se le hayan inculcado valores por el ambiente y los hayan involucrado en la solución a las problemáticas ambientales de su comunidad.

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que la educación ambiental es insuficiente e inexistente en la mayoría de las escuelas, limitada a contenidos que es necesario aprender, incapaz de dimensionar la problemática ambiental nacional y mundial, sin involucrar a todos los sectores de la sociedad en su cultura, usos y costumbres, desarrollo económico y respeto al ambiente, carente de un currículo adecuado y de un proceso de formación de docentes. Lo anterior representa una oportunidad de mejora para incluir la transversalidad de la Educación Ambiental en todos los niveles educativos del país.



La estacionalidad de los recursos florales impulsa la diversidad taxonómica, funcional y filogenética de los colibríes a lo largo de un gradiente altitudinal en el noroeste de México

Gabriel López Segoviano*, Laura E. Nuñez Rosas, Maribel Arenas Navarro, Guillermo Huerta Ramos, María del Coro Arizmendi

*glsegoviano@gmail.com

Resumen: Los recursos florales en las montañas del noroeste de México son fuertemente estacionales, lo que influye en la migración de algunas especies de colibríes (latitudinal, local y altitudinal) y en los cambios temporales en la estructura de la comunidad de colibríes durante el período de floración. Por lo tanto, evaluamos cómo la estacionalidad de los recursos florales y la migración latitudinal de los colibríes influyen en la diversidad taxonómica, filogenética y funcional a lo largo de un gradiente altitudinal. También determinamos los roles funcionales y morfológicos de los migrantes latitudinales. Registramos la abundancia de colibríes y sus flores en 30 puntos de conteo por sitio a lo largo de un gradiente altitudinal en la Sierra Madre Occidental, que se extiende desde el bosque tropical caducifolio hasta el bosque de pino-encino y el ecotono entre ellos. En cada punto de conteo, se contaron todas las flores disponibles visitadas por los colibríes a lo largo de un transecto (2 × 25 m). El muestreo se realizó cada mes, resultando en 11 muestras para cada sitio. Registramos 20 especies de colibríes y 70 especies de plantas con flores pertenecientes a 30 familias. Encontramos que la diversidad taxonómica, filogenética y funcional estaban relacionadas con la riqueza de plantas con flores, pero no con la migración latitudinal estacional. Por lo tanto, la migración latitudinal estacional de los colibríes es menos importante que la diversidad funcional y filogenética, ya que las especies migratorias desempeñaron roles funcionales redundantes y pertenecen al mismo clado que algunas especies locales. La floración estacional a lo largo del gradiente altitudinal impulsa movimientos migratorios de colibríes de todo tipo (locales, altitudinales y latitudinales), aumentando el número de especies de colibríes que cumplen cualquier función determinada. Nuestro estudio destaca el dinamismo temporal y la fuerte influencia de la estacionalidad floral en la estructura de las comunidades de colibríes en las montañas del noroeste de México.



La estructura genética de la papaya silvestre (*Carica papaya* L.) está asociada con el gradiente ambiental de la península de Yucatán

Pedro Jesús Ruiz Gil*, Mariana Chávez Pesqueira, Diego Carmona Moreno Bello, Jaime Martínez Castillo, Ana Wegier, Matilde Ortiz García, Gabriel Dzib

*pedro.ruizdc@gmail.com

Resumen: Entender las bases genéticas de la adaptación de las plantas, es un aspecto crucial para la conservación y el manejo de los recursos fitogenéticos, en especial en aquellas especies consideradas como parientes silvestres de los cultivos, y sobre todo bajo un contexto de cambio global. Un buen ejemplo es la papaya silvestre la cual es el pariente silvestre de las diferentes variedades domesticadas de papaya. La especie tiene una amplia distribución, encontrándose en las tierras bajas tropicales de los estados de las costas del Pacífico y el Golfo de México, sin embargo, la península de Yucatán es el área geográfica más amplia donde se distribuye la especie. Esta región es de gran interés ya que se podría considerar como un laboratorio natural debido a su marcado gradiente ambiental, con una zona húmeda en el sureste y una región más seca en el norte-noroeste. Este gradiente ambiental, podría generar adaptaciones a este gradiente en las plantas silvestres de papaya. Por lo tanto, utilizando datos SNP de 228 individuos silvestres de papaya que abarcaron el gradiente de precipitación de la península de Yucatán se analizó la diversidad y estructura genética de la especie, además se utilizaron herramientas de la genómica del paisaje para buscar regiones genómicas bajo selección en poblaciones silvestres de papaya a lo largo de un gradiente ambiental en la península de Yucatán. Como resultados, se identificaron tres grupos genéticos que se encuentran asociados al gradiente de precipitación de la península de Yucatán, además se encontraron valores moderados de diversidad genética. Por otra parte, se lograron identificar regiones genómicas asociadas a variables de temperatura y precipitación, y se identificaron genes que pueden estar relacionados a la adaptación a condiciones secas, lo cual podía ser de mucha utilidad para el mejoramiento del cultivo. En conjunto, los resultados, proporcionan información necesaria para el conocimiento de la distribución, diversidad y estructura genética y adaptación de las poblaciones de papaya silvestre, la cual es básica para mejorar las estrategias de manejo y conservación de la papaya en México, considerado como su centro de origen, domesticación y diversificación.



La fenología de floración explica cambios temporales en la estructura de las redes planta-polinizador en dos comunidades costeras

Alexander Suárez Mariño*, Víctor Parra Tabla, Gerardo Arceo Gómez

*suarez.topo@gmail.com

Resumen: La fenología de floración puede ser un factor importante que medie la dinámica temporal de las redes de interacción planta-polinizador. Sin embargo, la mayoría de los estudios no incorporan explícitamente su efecto, lo que puede sesgar las conclusiones sobre la estructuración de las redes planta-polinizador, oscureciendo nuestra comprensión de los factores que explican la variación temporal de estas redes. Mediante el uso y análisis de las redes de cofloración, la similitud de los rasgos florales y el intercambio de polinizadores, en este estudio analizamos la dinámica temporal de la estructura de las redes planta-polinizador en dos comunidades costeras (duna y matorral). Registramos la fenología de floración de cada especie de planta para construir redes de cofloración, y la identidad y frecuencia de los visitantes florales. Se estimaron y comprobaron las diferencias en la similitud de los rasgos florales y la compartición de polinizadores entre los módulos de floración (grupos de especies de plantas que coinciden fenológicamente más entre sí, que con otros grupos de especies de la misma comunidad). Para desentrañar el efecto de la fenología de floración en la estructura de las redes planta-polinizador, construimos subredes planta-polinizador para cada módulo de floración y analizamos el rol de los polinizadores en cada subred. La similitud de rasgos florales y la compartición de polinizadores se relacionaron con cambios en la estructura de las redes planta-polinizador, pero estos cambios dependieron de la comunidad. La estructura modular y el índice de especialización de las subredes planta-polinizador fueron estadísticamente persistentes en ambas comunidades, sugiriendo la prevalencia de interacciones especializadas a lo largo de la temporada de floración. Este resultado fue coherente con el papel periférico predominante de la mayoría de las especies de polinizadores en los módulos de floración en ambas comunidades. Nuestros resultados destacan la importancia de considerar explícitamente la fenología de floración para avanzar en nuestra comprensión de los mecanismos que explican los cambios temporales en la estructura de las redes planta-polinizador.



La fenología y biogeografía estructuran en conjunto los rasgos del microbioma plumoso de los pingüinos de Magallanes

Manuel Ochoa Sánchez*, Rosalinda Tapia, Ulises Rodríguez Cruz, Jorge Acevedo, E. Paola Acuña Gómez, Claudio A. Moraga, Luis E. Eguiarte, Valeria Souza

*manuel.ochoa@ieciologia.unam.mx

Resumen: La comunidad de microorganismos asociada a los animales (hospederos), microbioma, está relacionada con diferentes atributos de la historia de vida de sus hospederos. Los cambios asociados a la fenología reproductiva implican variaciones hormonales y en la disponibilidad de recursos de los hospederos. No obstante, estos cambios también se corresponden con cambios en el microbioma intestinal de los animales, particularmente de mamíferos. Sin embargo, la variación microbiana asociada a diferentes etapas fenológicas no está tan estudiada en aves. En este trabajo, presentamos los resultados de un trabajo que incluye datos de microbioma (amplicones del gen de la subunidad ribosomal 16S y metatranscriptómica) plumoso y de sedimento del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en tres etapas fenológicas a lo largo de cinco islas del Estrecho de Magallanes, en el extremo austral de Chile. Los análisis hasta el momento indican que, a pesar de la variación fenológica y geográfica, el género *Psychrobacter* es el género con mayor prevalencia en todas las condiciones. Por su parte, el análisis de la diversidad alfa, indica que el efecto de la fenología en el microbioma plumoso está supeditado a la geografía, mientras el microbioma del sedimento del nido es estable. Sin embargo, en los casos que hay efecto de la fenología, este es consistente entre la etapa de puesta de huevo y la crianza de los polluelos. De forma interesante hay correlaciones significativas entre algunos géneros selectos y la diversidad de la comunidad, nuevamente, supeditado a la geografía; *Deinococcus* tiene una correlación significativa y positiva en la etapa de crianza, mientras *Psychrobacter* tiene una correlación significativa y negativa en la etapa de cortejo. En cuanto a los patrones de diversidad beta, la fenología tiene un efecto consistente en el microbioma plumoso a lo largo de las cinco islas, así como entre el microbioma plumoso y el del sedimento del nido. Finalmente, los datos metatranscriptómicos indican la prevalencia de un metabolismo versátil y sencillo para aprovechar carbono de fuentes ambientales, así como diferentes mecanismos redox del Nitrógeno y Azufre.



La hipótesis de Haldane-Roy: genética cuantitativa de la variación intraindividual

Francisco Parraguirre Sánchez*, Juan Enrique Fornoni Agnelli, Priscila Chablé Rosales,
David López Hernández

*francisco.parraguirre@gmail.com

Resumen: Organismos modulares, como las plantas con flor, producen múltiples órganos durante su vida, lo que tiene como consecuencia que cada evento sucesivo de desarrollo experimente un ambiente distinto, lo que puede ser una fuente de variación fenotípica. Comúnmente el fenotipo de este tipo de organismos modulares se caracteriza empleando valores promedio por genotipo, pero puede caracterizarse adicionalmente como una varianza intraindividual. La hipótesis de Haldane-Roy propone que la variación intraindividual es una propiedad de los genotipos y representa su norma de reacción ontogenética. Aunque el componente genético aditivo de la variación intraindividual para algunos rasgos florales en líneas manejadas ha sido reportado, este estudio aporta evidencia experimental que compara la matriz G y el potencial de respuesta frente a la selección (evolvabilidad) de la variación intraindividual y los valores promedio de los genotipos. En este estudio empleamos un diseño dialélico parcial de cruza, donde plantas de *Solanum rostratum* fueron crecidas en condiciones controladas de invernadero. De este diseño obtuvimos una matriz fenotípica con un pedigrí asociado compuesto de hermanos completos y medios hermanos que fue analizado para determinar el componente aditivo de la varianza genética empleando modelos lineales de efectos mixtos (modelo animal). El análisis de descomposición de la varianza fenotípica confirma la hipótesis de Haldane-Roy, ya que detectamos varianzas y covarianzas genéticas aditivas significativas para algunos rasgos florales de la variación intraindividual. El análisis multivariado muestra que la variación intraindividual exhibe una menor cantidad de covarianzas genéticas aditivas significativas que los valores promedio. Para aquellos rasgos con varianza genética aditiva significativa, encontramos que la variación intraindividual posee una evolvabilidad mayor que los valores promedio. Sin embargo, el análisis de sesgos aleatorios (random skewers) muestra que la variación intraindividual tiene un mayor efecto potencial del ambiente sobre la respuesta frente a la selección. Nuestros resultados sugieren que la expresión de la variación genética aditiva para la variación intraindividual es en cierta medida independiente de los valores promedio. Mientras que los valores promedio están más restringidos por las correlaciones genéticas, la evolvabilidad de la variación intraindividual está más condicionada por la varianza genética aditiva.



La importancia de las áreas naturales protegidas para los servicios ecosistémicos de polinización de los cultivos de los bosques montanos tropicales de Costa Rica, revelada mediante metabarcoding de polen.

Eric J. Fuchs Castillo*, B. Karina Montero, Nicole Gamboa Barrantes, Geovanna Rojas Malavasi, E. Jacob Cristóbal Perez, Gilbert Barrantes Montero, Alfredo Cascante Marín, Paul Hanson, Manuel A. Zumbado, Ruth Madrigal Brenes, Silvana Martén Rodríguezl, Mauricio Quesada Avendaño

*e.j.fuchs@gmail.com

Resumen: A pesar de la vital importancia de los polinizadores en los ecosistemas, nuestra comprensión de su diversidad y las interacciones planta-polinizador en los paisajes tropicales, particularmente en áreas agrícolas adyacentes a reservas naturales, es aún limitada. Este estudio busca ampliar este conocimiento, centrándose en los servicios ecosistémicos proporcionados por los insectos que visitan los cultivos cercanos a bosques montanos tropicales en Costa Rica. Llevamos a cabo censos para determinar la diversidad de insectos que visitan cultivos como aguacate, ciruela, manzana y mora, así como las plantas ruderales próximas. Mediante metabarcoding del polen transportado por los insectos, caracterizamos las plantas visitadas por los polinizadores de estos cultivos, proporcionando una visión detallada de su contribución al servicio ecosistémico de polinización. Se observó una mayor diversidad de insectos polinizadores en los cultivos en comparación con las plantas cercanas, destacándose el aguacate por su mayor diversidad de visitantes. Este patrón fue favorecido por prácticas agrícolas de bajo impacto y la proximidad de bosques. El análisis de metabarcoding reveló que los insectos transportaban polen de una amplia gama de plantas, incluyendo especies endémicas de los bosques montanos y el páramo de Costa Rica, demostrando que los insectos se benefician de los recursos florales de las áreas protegidas cercanas. La similitud en las especies de plantas visitadas por abejas (*Bombus*) y moscas sírfidas, pero no por *Apis*, sugiere la necesidad de una comunidad diversa de insectos para mantener eficazmente los servicios de polinización. En resumen, la presencia de especies ruderales, prácticas agrícolas sostenibles y la cercanía a áreas naturales protegidas son cruciales para conservar la diversidad de insectos polinizadores y garantizar la provisión continua de los servicios ecosistémicos de polinización.



La importancia del color y la tonalidad de frutos artificiales ¿tienen efecto en su remoción?

Ariana Janirth Reyes Trinidad*, Juan Héctor García Chávez, Ana Lucía Castillo Meza

*janirthreyes@gmail.com

Resumen: Los frutos maduros removidos por vertebrados se caracterizan por olores distintivos, coloración conspicua o combinación de ambos. Las aves prefieren consumir frutos de tonalidades contrastantes con la vegetación como rojo, azul, amarillo, negro o naranja, por el contrario, los frutos maduros verdes, son menos vistosos en la matriz de vegetación y son removidos por mamíferos. Nuestro objetivo fue evaluar el color rojo y sus tonalidades en los frutos como estímulo para su remoción por frugívoros en dos asociaciones vegetales (mezquitera y tetechera). En un primer experimento, en cada asociación vegetal, seleccionamos seis bloques con diez cactáceas (UE) cada uno, de estos, seleccionamos cinco UE, y en cada una colocamos 10 modelos artificiales rojos y en las otras cinco 10 modelos artificiales verdes. Para conocer la importancia relativa de los vertebrados diurnos, vertebrados nocturnos y hormigas en la remoción de frutos, excluimos a estos grupos y además en dos UE de cada bloque y de cada color excluimos a todos al mismo tiempo y UE sin exclusión como control. Al rededor de cada UE, esparcimos suelo cernido para registrar las huellas de los vertebrados. En un segundo experimento, en cada asociación vegetal, seleccionamos 10 bloques con dos UE; en cada una de ellas, colocamos modelos artificiales de plastilina (Vinci), de color rojo intenso y en otra cactácea pusimos modelos artificiales de plastilina (Smarty colors), de color rojo pálido. Todos los conteos los realizamos cada 12 horas, durante cuatro días, la variable de respuesta fue el número de frutos remanentes al final del experimento. Encontramos que en la tetechera y mezquitera se remueven más modelos artificiales rojos que verdes. Con relación a la exclusión, encontramos que en el control se remueven más modelos artificiales que en las excusiones hormigas y vertebrados nocturnos. Los frugívoros tienen significativamente mayor preferencia por modelos artificiales de color intenso de aquellos de color rojo pálido. Concluimos que el color rojo intenso es un estímulo para la remoción, principalmente de aquellos frugívoros orientados visualmente.



La interdependencia vital: Preservando los pinos de la Sierra Madre Oriental de Nuevo León para la supervivencia del ecosistema

Alejandra Elizondo Trejo*, Sofía del Carmen Platas Martínez

*alelizondows@gmail.com

Resumen: El video aborda las estrategias llevadas a cabo para ayudar al ecosistema de la Sierra Madre Oriental en Nuevo León, México, especialmente enfocándose en la recuperación post-incendios y la conservación de los ecosistemas que aún se mantienen en pie. Primero, se proporciona una visión general de la Sierra Madre Oriental, destacando su biodiversidad y la importancia ecológica de los pinos que dominan la región. Estos pinos no solo son cruciales para la conservación del suelo y del agua, sino que también desempeñan un papel vital en la cadena alimentaria local y en la protección de otras especies.



La Microbiota de la Piel en Murciélagos de la Selva Lacandona.

Daniela Shamayim Martínez Sánchez*, Nallely Ruíz Torres, Oscar Rico Chavez

*shamayim@ciencias.unam.mx

Resumen: La microbiota de la piel de los murciélagos puede ofrecer una ventana única para evaluar la salud de los ecosistemas y comprender el papel de estos animales como reservorios de zoonosis. Este estudio se centró en caracterizar la microbiota de la piel de murciélagos en la Selva Lacandona, Chiapas. Se colectaron hisopados de piel de diferentes especies de murciélagos y se analizó la microbiota mediante amplificación del gen 16S rRNA, seguido de secuenciación con Illumina MiSeq. Los resultados revelaron una alta diversidad microbiana en la piel de los murciélagos, con variación incluso entre individuos de la misma especie, en contraste la microbiota de la piel de individuos de la especie

Peropteryx kappleri, recolectados a la salida de su refugio, mostraron mayor similitud en sus microbiotas. Estos hallazgos sugieren que factores como el hábitat y el comportamiento pueden influir significativamente en la composición microbiana de la piel. Monitorear la microbiota de la piel de los murciélagos tiene un valor inestimable para la conservación y el manejo de los ecosistemas. La diversidad microbiana puede actuar como un bioindicador del estado de conservación de los ecosistemas, reflejando cambios en la salud ambiental debido a factores como la deforestación, la fragmentación del hábitat y otras actividades antropogénicas.



La psicología ambiental aplicada al estudio de la bioculturalidad de los pueblos indígenas: Caso del pueblo Coca en Mezcala de la Asunción, Jalisco, México.

Angel Omar Aldape García*,

*omarpodk@gmail.com

Resumen: Este estudio explora cómo la bioculturalidad (cultura y entorno ambiental) puede afectar la intención conductual de las personas indígenas que viven en el pueblo de Mezcala de la Asunción, Jalisco. Mezcala tiene la particularidad geográfica de estar bordeado por el cerro de San Miguel Chiquihuitillo en el lado norte y por el inmenso lago de Chapala por el lado sur. Estos dos elementos naturales se han integrado en la esencia cultural del pueblo Coca que se han posicionado en relatos y creencias tradicionales. Este estudio exploró cómo la existencia de estos dos elementos naturales afectan la intención conductual de los residentes de Mezcala para llevar a cabo actividades que promueven la conservación del ambiente local como son la separación de basura y el cuidado del lago de Chapala así los cerros aledaños que sirven para la agricultura local. El diseño metodológico estuvo guiado por la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP) del cuál se utilizaron métodos cualitativos como entrevistas semi-estructuradas y observaciones directas reforzadas con fotografías. La muestra total fué de 32 participantes considerando la suficiencia de la información. El análisis de los resultados fué cualitativo-interpretativo aplicado a cada una de las variables que componen el modelo de la TCP. El análisis de contenido fué utilizado para codificar segmentos narrativos clasificados a cada variable del modelo TCP. Los resultados sugieren que la variable de 'creencia normativa' se encuentra fuertemente ligada al contexto biocultural ya que están relacionadas con las enseñanzas tradicionales de generación en generación sobre la conservación de los cerros circundantes y del lago de Chapala para tener una armonía general con la naturaleza. También se pudo concluir que existe la conciencia comunitaria para crear acciones que contribuyan a la conservación del medio ambiente local así como la disminución de residuos sólidos en el pueblo.



La relevancia del conocimiento ecológico tradicional para la conservación de la diversidad biocultural

Evodia Silva Rivera*, Velázquez Rosas Noé, Vázquez Domínguez Guillermo, Velasco Murguía Abril, Martínez Mota Rodolfo

*evsilva@uv.mx

Resumen: De acuerdo con el informe de la Evaluación Mundial sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas del IPBES (2019), una cuarta parte de los ecosistemas terrestres del planeta son habitados, resguardados y gestionados por los pueblos originarios. A pesar de su relevancia global, estos territorios están experimentando fuertes presiones que amenazan la persistencia de elementos ecosistémicos que no pueden ser reemplazados (IPBES, 2019). Bajo este contexto, revisitamos el paradigma de la bioculturalidad, reflexionando sobre nuestros aprendizajes teóricos, metodológicos y epistemológicos, a través del estudio del paisaje biocultural en la región del Totonacapan paisaje biocultural y de entablar lazos de colaboración con las personas que resguardan la biodiversidad en la región del Totonacapan. Esta región es un ejemplo vivo de los cambios ocasionados por la actividad humana en el último siglo, que han llevado a la vertiginosa evolución de los procesos biológicos y ecológicos. Los efectos resultantes son impredecibles y cambiantes, dando lugar a afectaciones importantes en el bienestar humano, en la salud de la vida silvestre y en el mantenimiento de los procesos ecosistémicos. En la zona de estudio, el modo de vida del pueblo totonaca ha sido sometido a cambios económicos, políticos y ambientales, erosionando la base del sistema de conocimientos ecológicos tradicionales que han acumulado por cientos de años. Presentaremos un panorama general sobre el paisaje totonaca del norte de Veracruz, con información de base sobre la caracterización de la vegetación y los usos del suelo y discutiremos algunos de los conflictos más apremiantes que enfrentan las familias y comunidades campesinas en la escala local. También compartiremos el análisis sobre las percepciones y el conocimiento tradicional de los productores, y las transformaciones que han experimentado en los últimos 50 años. Uno de los hallazgos relevantes es que las respuestas al cambio ambiental y al contexto económico y político es altamente heterogéneo. Sin embargo, hemos identificado que el conocimiento ecológico tradicional que persiste en las comunidades totonacas les permite tomar decisiones para adaptarse y generar oportunidades que favorecen la resiliencia ante los cambios climáticos extremos, así como la conservación de la diversidad biocultural y el bienestar humano.



La retención arbórea variable como herramienta para conservar la diversidad florística en bosques manejados

Brenda Edén Pérez Pardo*, Alejandro Velázquez Martínez, Mireya Burgos Hernández, Valentín J. Reyes Hernández.

*perez.brenda@colpos.mx

Resumen: La conservación de la biodiversidad en bosques con aprovechamiento maderable es un tema de importancia mundial. La silvicultura con retención arbórea variable es un esquema de manejo que ha demostrado disminuir el impacto negativo del aprovechamiento forestal sobre la diversidad florística en bosques templados y boreales de Norteamérica, Sudamérica y Europa. En México este esquema es reciente, y los estudios sobre su efecto en la diversidad y composición florística son escasos. Con el objetivo de conocer el efecto de esta práctica a casi diez años de su implementación en México, se evaluó y comparó la riqueza, diversidad y composición florística en áreas aprovechadas, con retención arbórea y zonas dedicadas a la conservación en un bosque templado en Chignahuapan, Puebla, mediante un muestreo de la flora y análisis estadísticos descriptivos y multivariados. Se registraron 138 especies, 95 géneros y 44 familias de plantas vasculares, con tres nuevos registros para el estado de Puebla. Las áreas de aprovechamiento maderable tuvieron el mayor número de especies (99) con predominio de hierbas, el mayor número de especies exóticas y valores de diversidad media. Las áreas con retención arbórea mostraron una composición florística similar a las áreas de conservación, con presencia de especies estructurales del bosque templado, plantas epífitas y orquídeas saproxilicas, consideradas indicadores de conservación. Las áreas de retención también registraron especies raras y protegidas. Los resultados mostraron que la retención arbórea variable es una práctica eficiente para mantener la diversidad florística y el hábitat de especies raras y en peligro durante el aprovechamiento forestal. Estas áreas complementan el papel de las zonas de conservación dentro del bosque bajo manejo intensivo.



La salinización como una amenaza adicional del cambio climático: desafíos para la biota de manglares de la Península de Yucatán.

Mariana Capparelli Velloso*, Mariana V. Capparelli*, Nancy Y. Suárez Mozo, Mitzi Y. Ayala Campos, Gabriel M. Moulatlet, Dianel Hernandez, Rosela Pérez Ceballos,

*mcapparelli@cmarl.unam.mx

Resumen: Los efectos más estudiados del cambio climático en las especies se han centrado principalmente en el aumento de la temperatura. Para la biota marino-costera, además del incremento de temperatura, la salinización debido a la evaporación, reducción de aporte de agua dulce y degradación de manglares es una amenaza adicional para la biodiversidad. En Isla del Carmen, Campeche, Península de Yucatán, los manglares que han perdido su cobertura vegetal exhiben salinidades extremadamente altas. En este estudio fueron realizados experimentos en laboratorio de tolerancia al aumento de salinidad de taxones representativos de los filos Mollusca y Arthropoda (6 especies de crustáceos, 13 especies de moluscos y larvas de la especie de quelicerado pancrónico *Limulus polyphemus*). Las tolerancias fueron comparadas con los registros extremos de salinidad de manglares degradados a fin de evaluar la vulnerabilidad de la biota local ante posibles escenarios de salinización. Para examinar la tolerancia a la salinidad, se expusieron grupos de cinco a diez individuos de cada especie durante cinco días en pequeños recipientes individuales con agua en salinidades que iban desde agua destilada (0 UPS) hasta agua concentrada (118 UPS). En el 84 % de las especies de moluscos la salinidad crítica fue de 80 UPS. Entre los crustáceos, la salinidad crítica superior fue de 38 - 55 UPS y para larvas de *L. polyphemus* fue de 63 UPS. Los manglares degradados de Isla del Carmen, exhiben salinidades por arriba de 40 UPS, llegando a 80 UPS en algunas localidades. Los moluscos, seguidos de los cangrejos y de larvas de *L. polyphemus* son los organismos más tolerantes a salinidad. Sin embargo, en los manglares degradados estas especies pueden vivir muy cerca de sus límites fisiológicos, por lo que son vulnerables a la salinización que acompaña los desafíos previstos ante el cambio climático. Es crucial que los estudios sobre el cambio climático en los manglares de México tomen en cuenta los múltiples factores que están cambiando rápidamente, en particular el aumento de la salinidad del hábitat.



La Scarabaeoidea-fauna electrónica de México (eScarab.mx)

Mario E. Favila Castillo*,

*mario.favila@inecol.mx

Resumen: EL conocimiento de los recursos bióticos de un país es muy importante para hacer un buen uso de ellos, sobre todo en la época que vivimos con las actividades humanas impactando severamente la diversidad de la vida en la tierra. Entre las muchas medidas que tenemos que hacer ante estos cambios y pérdida de la biodiversidad, una de las más importantes es saber cuántas especies existen. No podemos proteger lo que no conocemos. En el INECOL y otras instituciones de docencia e investigación en México y el extranjero hay un grupo de investigadores que ha estudiado varios grupos de coleópteros durante muchos años. Los escarabajos de la superfamilia Scarabaeoidea están representados por aproximadamente 1,900 especies registradas en México. Aunque el conocimiento en México de este grupo de insectos es bueno para algunos grupos, está disponible sólo para los especialistas. En esta presentación se muestra la Scarabaeoidea-fauna electrónica de México (eScarab.mx). La publicación en formato electrónico de las especies de los Scarabaeoidea con información relevante de su biología, ecología, distribución y estado de conservación, permitirá que estudiantes, investigadores, personas interesadas en conocer a estos insectos, así como organizaciones o dependencias privadas y gubernamentales tengan acceso inmediato a la información sobre este grupo de insectos. Así mismo, permitirá planear futuros trabajos de investigación fundamental y aplicada con este grupo de insectos.



LA URBANIZACIÓN COMO UN PUNTO DE INFLEXIÓN: LOROS, GUACAMAYOS Y PERICOS AFINES AL PAISAJE URBANIZADO DE MEDELLÍN (COLOMBIA)

María José Figueroa Zuluaga*, Jaime Andrés Garizábal Carmona, Néstor Javier Mancera Rodríguez

*mjfigueroaz@unal.edu.co

Resumen: La urbanización genera cambios drásticos en los paisajes naturales, lo que supone limitaciones medioambientales para algunas especies y oportunidades para otras. Los psitácidos son una conocida familia de aves que establece poblaciones urbanas fuera de sus áreas de distribución geográfica natural, a menudo debido al comercio de fauna silvestre que conduce a liberaciones. En este estudio, analizamos la composición de especies, la riqueza y los patrones de abundancia de psitácidos en la ciudad de Medellín, al norte de los Andes colombianos. Muestreamos utilizando conteos puntuales ($n = 212$, una visita) y transectos ($n = 10$, cuatro visitas) localizados en diferentes niveles de urbanización. Registramos ocho especies dentro de áreas urbanas, seis de las cuales representaban poblaciones locales fuera de su rango natural. La mayoría de las especies e individuos se registraron principalmente en valores de urbanización medio-altos ($>50\%$ de cobertura construida). Sin embargo, *Brotogeris jugularis* y *Forpus conspicillatus*, las dos especies aparentemente autóctonas, mostraron las mayores abundancias globales, con *B. jugularis* aumentando su número hacia sitios con mayores niveles de urbanización, y *F. conspicillatus* mostrando el patrón opuesto. *Ara* spp. y *Amazona* spp. sólo se encontraron en niveles de urbanización medio-altos, pero muy agregados (es decir, bajas frecuencias de encuentro). Tanto el método de puntos como el de transectos sugieren tendencias similares. Sin embargo, los transectos proporcionaron mayores registros individuales por unidad de esfuerzo de muestreo, lo que resultó en una mejor representación de la composición de especies. Nuestro estudio sugiere que las especies de psitácidos tienen respuestas ecológicas diferentes a la urbanización, lo que podría estar influido por el origen de la población. Además, aunque la mayoría de las especies urbanas están fuera de su área de distribución natural, las aves autóctonas siguen dominando la comunidad de psitácidos. Este estudio pone de relieve la importancia de comprender las respuestas ecológicas específicas de cada especie a la urbanización en las ciudades tropicales, conocimiento que podría ser clave para mejorar la conservación y las prácticas de gestión de la fauna silvestre en ecosistemas urbanos complejos y de gran biodiversidad.



La urbanización favorece patrones de divergencia genética en la estrategia reproductiva mixta de *Ruellia nudiflora*

Diego Salvador Méndez Gómez*, Paula Sosenski, Víctor Parra Tabla, José Ramos Zapata,
Diego Carmona Moreno Bello

*diegosmendez@gmail.com

Resumen: Las condiciones bióticas y abióticas de los ambientes urbanos repercuten en las interacciones entre organismos. En el caso de la polinización, se ha mostrado que la urbanización en general puede reducir la abundancia de polinizadores, limitando la disponibilidad de polen. Esto puede favorecer la evolución de estrategias reproductivas que reducen la dependencia de los polinizadores en ambientes urbanos en contraste con ambientes rurales. Para probar esta hipótesis usamos a la hierba invasora *Ruellia nudiflora* (Acanthaceae), que habita en ambientes urbanos y rurales, y que tiene un sistema reproductivo mixto, produciendo flores abiertas (casmógamas) que promueven el entrecruzamiento y flores cerradas (cleistógamas) que favorecen la autogamia. En el ambiente urbano de cinco ciudades de la Península de Yucatán y en el ambiente rural adyacente a cada una de ellas, colectamos flores casmógamas de *R. nudiflora* para evaluar la carga polínica (conespecífica), y la tasa de germinación polínica. Posteriormente, usando un jardín común (20 genotipos por ambiente por ciudad) evaluamos la existencia de divergencia genética en la asignación a casmogamia, esperando mayor asignación en ambientes rurales que urbanos. Contrario a nuestra predicción, los resultados indicaron que en ambientes urbanos hubo una mayor deposición de polen conespecífico, y no se detectó efecto alguno de la urbanización en la tasa de germinación de polen conespecífico. Este resultado sugiere que no deberíamos encontrar divergencias genéticas en el sistema reproductivo; sin embargo, esta divergencia sí fue detectada. Encontramos que, en tres de las cinco ciudades, los genotipos de origen urbano invirtieron ca. 80% menos en reproducción casmógama que los de origen rural. Este es un primer acercamiento del uso del contraste urbano-rural para estudiar la evolución del sistema reproductivo ixto de *R. nudiflora*. Más estudios sobre deposición de polen y depresión por endogamia serán necesarios para explicar qué favorece la divergencia genética encontrada.



La urbanización y su impacto en la diversidad del sapo de caña *Rhinella horribilis* (Anura: Bufonidae)

MÓNICA JACINTO MALDONADO*, DAVID LESBARRÈRES, DIANA MEZA FIGUEROA,
AGUSTÍN ROBLES MORÚA, GUILLERMO SALGADO MALDONADO, GERARDO SUZÁN

*monica.jacinto@unison.mx

Resumen: Actividades antropogénicas como la deforestación y urbanización pueden cambiar las interacciones intra o inter-especies, alterando la estructura y función de los ecosistemas. Los impactos de las actividades antropogénicas en las interacciones simbióticas entre hospederos y parásitos son de particular interés, ya que pueden dar lugar a enfermedades emergentes y reemergentes. Con la finalidad de entender esos impactos, investigamos la diversidad de endoparásitos y ectoparásitos del sapo de caña *Rhinella horribilis* en áreas conservadas y perturbadas en Veracruz, México. En total 115 anfibios fueron analizados en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas (área conservada) y en el pueblo de Catemaco (área urbana). Un análisis de clasificación no supervisada fue realizado para analizar las diferencias entre el área conservada y urbanizada. En el área urbanizada los sapos tuvieron una mayor riqueza y abundancia de parásitos, así como una mayor prevalencia y más frecuentes coinfecciones comparado con los anfibios del área conservada. Además, observamos un mayor número de parásitos específicos de anfibios en el área conservada y únicamente cuatro especies de parásitos presentes en ambas áreas (*Aplectana incerta*, *Rhabdias fuelleborni*, *Mesocoelium monas*, *Ochoterenella digiticauda*). A través de análisis estadísticos y ecológicos de comunidades estudiamos las coinfecciones en los individuos de los sitios de estudio, nuestros resultados sugieren que parásitos específicos de anfibios, con complejos ciclos de vida, son sensibles a la perturbación del medio ambiente por la urbanización. Proporcionamos evidencia del impacto de la urbanización en la riqueza, en el número y en el tipo de interacciones entre hospederos y parásitos, incluyendo interacciones modelo con parásitos de especies domésticas. La urbanización potencialmente cambia los ensambles de especies de parásitos. Recomendamos mayor investigación para entender mejor las consecuencias del desarrollo de ciudades en las interacciones ecológicas de simbioses de anfibios y en las repercusiones en la salud y en la conservación de los anfibios.



La variación intraespecífica y las etapas tempranas de la divergencia funcional hidráulica en *Moringa oleifera*

Alberto Echeverría Serur*, Olson Mark

*echeverria.alberto@gmail.com

Resumen: La acumulación de carbono por los ecosistemas terrestres es uno de los pocos mecanismos de retroalimentación negativa del clima terrestre capaces de mitigar las emisiones antropogénicas. El aumento en la incidencia de sequías y ondas de calor ha desencadenado eventos de mortalidad forestal a lo largo de todo el planeta que conllevan la liberación de grandes cantidades de carbono a la atmósfera y el debilitamiento del sumidero de carbono terrestre. Aunque los desencadenantes de la mortalidad forestal pueden ser diversos, parecen afectar desproporcionadamente a los árboles grandes, y la mayor parte de los estudios apuntan a la falla hidráulica como la causa principal. Sin embargo, los mecanismos involucrados en la vulnerabilidad hidráulica, y por lo tanto en la mortalidad por sequía están lejos de entenderse. Diversos rasgos desde el nivel de las membranas intervasculares entre los conductos del xilema, el tamaño y la conectividad de los conductos mismos, y sus ornamentaciones se han señalado como determinantes de la vulnerabilidad hidráulica. Recientemente se ha documentado que la altura es un componente central en la adaptación hidráulica de las plantas y la estructura del sistema vascular cambia con el aumento de altura de los árboles, incluyendo algunos de estos rasgos señalados como causales de la vulnerabilidad hidráulica. Aquí realizamos un experimento de selección artificial para de explorar las consecuencias funcionales de la variación intraespecífica en el diámetro de los conductos del xilema por una altura dada con el árbol tropical *Moringa oleifera*, seleccionando variantes con vasos más anchos o angostos por su altura. Mostramos que, entre las variantes más extremas, diferencias que fueron suficientes para causar cambios visibles en la eficiencia hidráulica no tuvieron un efecto significativo en la vulnerabilidad, posiblemente como resultado de un aumento proporcional en el grosor de la pared y el reforzamiento mecánico. Las variantes con vasos más anchos por su altura tuvieron hojas más grandes y un requerimiento mayor de agua por unidad de área foliar que las variantes de vasos angostos. Otros rasgos comúnmente asociados con el espectro de variación en la estructura de la copa conocido como reglas de Corner también cambiaron de forma coordinada.



Las abejas melíferas son los polinizadores más efectivos del mango, pero los polinizadores silvestres aumentan la producción de frutos comerciales

Rodrigo Lucas García*, Víctor Rosas Guerrero, Eduardo Cuevas García, Carina Gutiérrez Flores, Roberto Carlos Almazán Núñez, Juan Violante González, José Antonio Gama Salgado

*rodrigo_lucasg@hotmail.com

Resumen: El mango (*Mangifera indica* L.) es un cultivo que depende en gran medida de la polinización por insectos para la producción de frutos. Aun cuando varios insectos son considerados como polinizadores del mango, se desconoce la efectividad de cada uno. Por lo tanto, para mantener o incrementar la producción de este cultivo de importancia mundial es necesario conocer cuales insectos son los principales responsables de su polinización. En el presente estudio, se comparó el desempeño de los visitantes florales del mango Ataulfo durante dos años consecutivos en una de las regiones más productivas de mango a nivel nacional. Para ello, se analizaron cinco métricas: (1) abundancia, (2) tasa de visitas, (3) proporción de visitas legítimas, (4) deposición de polen por visita única y (5) movimiento entre árboles. Dichas métricas se combinaron para estimar la efectividad de la polinización de cada visitante floral. Asimismo, se evaluó la influencia de la abundancia de abejas melíferas (*Apis mellifera*) sobre la diversidad de polinizadores silvestres y la relación entre la abundancia de ambos con la producción de frutos comerciales y frutos malformados (conocidos como "mangos niño"). Los resultados muestran que diversos visitantes florales silvestres y manejados son polinizadores efectivos del mango Ataulfo, siendo la abeja melífera el polinizador más importante debido a su mayor abundancia en ambos años. Sin embargo, sólo el aumento en la abundancia de polinizadores silvestres se relacionó positivamente con la producción de frutos comerciales y negativamente con la incidencia de frutos malformados. Aunado a esto, se encontró que la abundancia de abejas melíferas no influyó en la riqueza o abundancia de polinizadores silvestres. Estos resultados resaltan el importante papel que tienen los polinizadores silvestres en la producción de mango y la urgencia de implementar diversas prácticas (e.g., conservación de bosques nativos, implementación de cercos vivos) que ayuden a conservar dichos polinizadores para aumentar la productividad del mango Ataulfo y asegurar el suministro de este producto de gran importancia nacional e internacional.



LAS ÁREAS VERDES EN LA NORMATIVA MEXICANA: FACULTADOS, DEFINICIONES, CATEGORÍAS Y MÉTRICAS

María Antonieta Vásquez Sánchez*, Ina Falfán

*mavsita@gmail.com

Resumen: Las áreas verdes son un recurso indispensable para lograr la salud en ciudades y habitantes por los servicios ambientales y sociales que proporcionan. La pandemia COVID-19 centralizó la discusión del derecho humano al acceso a áreas verdes y espacio público de calidad, estableciéndose como tema principal en políticas públicas de todos los países. En México, la normativa vigente instruye el establecimiento, preservación y manejo de áreas verdes en asentamientos humanos; sin embargo, aún existen vacíos legales que, sumados a la falta de interés gubernamental, cultural, ambiental y social, derivan en un déficit de éstas, aunado a su carente distribución heterogénea y accesibilidad. El objetivo de este estudio fue determinar los organismos facultados, definiciones, categorías y unidades de medida relacionados con las áreas verdes en la normativa mexicana; por lo que se analizaron 610 documentos oficiales a nivel nacional, de los cuales, 227 abordan la temática en cuestión. De manera general encontramos (1) una marcada descoordinación en las reglamentaciones gubernamentales, evidenciando una desconexión entre transversalidad, inclusión, justicia, equidad y derechos humanos, y una nula presencia del tema de áreas verdes en la normativa en salud. (2) Una responsabilidad inequívoca del gobierno municipal y de dependencias de desarrollo urbano estatales en el establecimiento y manejo de las áreas verdes urbanas. (3) Una importante participación de dependencias de medio ambiente estatal y municipal en torno a su protección y conservación, atribuciones no establecidas aún en la legislación mexicana. (4) Una necesidad de reconocer a los privados y desarrolladores inmobiliarios en la ley, como actores clave en la permanencia de las áreas verdes. (5) Una necesidad de homologación de términos, definiciones, categorías, superficies y métricas en el marco regulatorio nacional, desde la Carta Magna hasta las reglamentaciones municipales. Resulta imperante la participación activa de expertos académicos en el tema, tomadores de decisiones y legisladores para la modernización y actualización de la normativa nacional en torno a las áreas verdes en México, para incrementar así, la resiliencia de las ciudades ante los embates del cambio climático.



LAS AVES Y EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN PAISAJES BIOCULTURALES DE LA ZONA MAZAHUA

Gabriela Zúñiga Cárdenas*, Hublester Domínguez Vega, Clarita Rodríguez Soto, Yuriana Gómez Ortiz

*gabriela.zuniga@uiem.edu.mx

Resumen: Los paisajes bioculturales se proponen como una nueva estrategia de conservación de la biodiversidad con el potencial de proteger los espacios a través de la participación de la sociedad; se asume que incluyen los elementos necesarios para conservar las funciones ecológicas y proteger el legado cultural; sin embargo, esto ha sido escasamente evaluado. En el presente trabajo se analiza el servicio ecosistémico de control biológico a través de la distribución potencial de las aves en los paisajes bioculturales de la región mazahua. Se identificaron 4 paisajes bioculturales representativos del pueblo mazahua con base en la estructura de la vegetación dominante y las actividades tradicionales. Para el análisis del control biológico primero se realizó una selección de las especies de aves considerando su rol como controladores biológicos a través de la dieta. Generamos modelos de distribución potencial de las especies seleccionadas utilizando registros de ocurrencia obtenidos de bases de datos y de trabajo en campo, así como el algoritmo MaxEnt. Los modelos generados se sobrelaparon para obtener un mapa de la riqueza potencial de aves. Posteriormente clasificamos la zona de estudio con base en la regulación biológica esperada utilizando el software zonation. Finalmente, utilizamos variables de fragmentación como el número de parches, borde total y diversidad del paisaje para analizar las condiciones del paisaje en relación con el potencial de provisión del control biológico. Existen diferencias estadísticamente significativas en la riqueza potencial de especies entre los paisajes bioculturales. Los paisajes dominados por remanentes de vegetación nativa y los cuerpos de agua cuentan con una mayor riqueza potencial de aves; por lo tanto, en estos espacios se espera encontrar un buen control biológico. Mientras que en los paisajes dominados por pastizales y milpas se espera una disminución importante en la regulación biológica provista por las aves. Entre los factores que pueden generar este descontrol destaca la simplificación del paisaje derivada del cambio en el uso del suelo y del cambio en la forma de producción agrícola.



Las especies raras y la importancia de su conservación. Casos de estudio en la familia Cactaceae

Tania Yanira Fernández Muñoz*, María del Carmen Mandujano Sánchez

*taniaaa1111@gmail.com

Resumen: El término rareza en las especies biológicas tiene diferentes acepciones. Se ha propuesto que existen siete tipos de rareza en las especies dependiendo del rango geográfico, especificidad del hábitat y abundancia local; con lo que, se establecieron las características esperadas en las especies raras en comparación a las especies comunes: menor diversidad genética, limitaciones para la reproducción sexual, así como bajas tasas de reclutamiento asociadas con condiciones ambientales estresantes. Las cactáceas son especies raras, habitan en ambientes estresantes con gran especificidad de hábitat, y se caracterizan por tener un lento crecimiento, bajas densidades poblacionales, distribución geográfica restringida, ciclos de vida largos y bajo reclutamiento. El tener una distribución limitada y densidades poblacionales contrastantes puede influir directamente en la capacidad reproductiva de las especies limitando la reproducción sexual e impactando su diversidad genética; por lo tanto, pueden tener distintos tipos de rareza. Algunos ejemplos de especies endémicas del semidesierto queretano-hidalguense que presentan un alto grado de rareza son: *Lophophora diffusa*, *Strombocactus disciformis* y *Thelocactus leucacanthus*. Los biólogos somos los científicos encargados de recabar y analizar información que nos permita conocer el status de las poblaciones. En términos de conservación, si quisiéramos manejar el grado de rareza de alguna especie debemos tomar en cuenta tanto las características de los sitios habitables como las características propias de cada especie. En este proyecto se recabó información demográfica y ambiental en una población de *Thelocactus leucacanthus* ssp. *schmolli* con el objetivo de identificar los factores intrínsecos y extrínsecos que más están impactando en la disminución de esta especie. Se encontró que esta especie le asigna más recursos a la supervivencia a lo largo de su ciclo de vida, la etapa más crítica es el reclutamiento y que la precipitación y la temperatura mínima son los factores ambientales que más influyen en la supervivencia de individuos adultos y la fecundidad. Con esto, el plan de manejo para esta población deberá considerar la reintroducción de plántulas seguida de la protección de individuos adultos. Identificar las causas de la rareza biogeográfica en las especies, permite proponer acciones para su conservación y facilitar la persistencia de dichas poblaciones.



Las especies vegetales sudafricanas presentes en forma silvestre en México

Josué Leal Sanjuan*, Heike Vibrans, Mireya Burgos Hernández, Ebandro Uscanga Mortera,
Mario Luna Cavazos, Ana Isabel González Martínez,

*joshleals99@gmail.com

Resumen: En México se han registrado alrededor de 700 especies de plantas superiores introducidas, principalmente originarias del Viejo Mundo, varias de ellas de África. Este estudio se centró en las plantas presentes en México, provenientes de Sudáfrica y sus regiones vecinas. A pesar de la distancia geográfica, ambos países comparten características comunes, como su ubicación subtropical, climas similares en algunas regiones, una rica diversidad de especies nativas y una flora bien documentada. Aunque el contacto directo entre México y Sudáfrica ha sido históricamente escaso, varias especies sudafricanas se han establecido en México y no se han documentado sistemáticamente hasta ahora. Las especies africanas probablemente se introdujeron a través de España o América del Sur. Se hizo una revisión exhaustiva en diversas bases de datos para identificar las especies sudafricanas en estado silvestre presentes en México, y en fuentes bibliográficas disponibles se corroboró su área de distribución nativa. Se registró información acerca del hábito, ciclo de vida, usos y fechas estimadas de llegada de las especies sudafricanas, respaldada por datos de diferentes herbarios. Se identificaron 44 especies pertenecientes a 14 familias botánicas. El 58% de las especies pertenecieron a la familia Poaceae. Las hierbas perennes y los pastos dominaron sobre las hierbas anuales. Solo se registró una especie arbustiva y no se documentaron árboles. Se encontraron usos documentados para el 88% de las especies, principalmente como forrajeras y ornamentales, pero pocos usos como comestibles y medicinales, lo que sugiere una introducción dirigida, principalmente por intereses comerciales. El tiempo de estancia en México fue variable, 21 especies han estado presentes en México durante 70 años o más, y cinco tuvieron registros de herbarios menores a 25 años. Comprender el intercambio florístico entre regiones específicas del mundo ayudará a entender y predecir los procesos de invasión.



Las fronteras geográfico-culturales y su influencia en la apropiación del conocimiento etnozoológico: el caso de las poblaciones sudcalifornianas y su relación con las ecorregiones del estado

Gabriela López Rueda*, Gustavo Alberto Arnaud Franco, José Juan Flores Martínez, José Abelino Cota Castro, Beatriz Rendón Aguilar

*gabriela.lopez.rueda06@gmail.com

Resumen: En Baja California Sur el rápido crecimiento poblacional, la turistificación, el ejercicio intensivo de la pesca, minería y ganadería, así como el auge de la agricultura en los oasis, han modificado el entorno sociocultural y ecológico donde se asientan las poblaciones sudcalifornianas. Esto ha incentivado la creación de fronteras geográfico-culturales entre la población ranchera y rural, y el resto de los habitantes, garantizando la subsistencia de las primeras junto con sus conocimientos. Los objetivos del presente estudio son: analizar si las fronteras geográfico culturales se reflejan en la apropiación del conocimiento etnozoológico y determinar la influencia de factores económicos, ecológicos y de políticas ambientales en dicho conocimiento. Se aplicaron 135 entrevistas en 38 localidades distribuidas en las 8 ecorregiones que pertenecen a las dos regiones del estado: Desierto de Vizcaíno, Sierra de la Giganta, Planicies de Magdalena, Costa Central del Golfo, Desierto Central (región de Desierto), Matorral Tropical del Cabo, Selva Baja del Cabo y Bosque Sierra la Laguna (región del Cabo). La ponderación de los datos se realizó con análisis estadísticos. Se registraron 180 nombres comunes de vertebrados e invertebrados. La evaluación estadística mostró que la región del Desierto concentra el mayor número de animales mencionados, pero menos usos, mientras que en la región del Cabo se registró un mayor aprovechamiento, lo cual podría estar relacionado con la facilidad de acceso a la fauna dadas las características ecológicas de la región. El conocimiento etnozoológico se congrega principalmente en la población dedicada al campo. La cercanía con zonas urbanas y la presencia de Áreas Naturales Protegidas no han mermado el conocimiento y aprovechamiento de la fauna. A pesar de las preseiones políticas y socioculturales, las poblaciones rancheras y rurales, a través del aislamiento geográfico cultural, mantienen un conocimiento profundo sobre los animales, que varía a nivel ecorregional y de aprovechamiento.



Las interacciones ecológicas bacterianas: Un acercamiento para comprender la interacción planta-insecto.

Ana Guadalupe Moran Orozco*, Etzel Garrido Espinosa

*amoran14@alumnos.uaq.mx

Resumen: La interacción entre las plantas y sus herbívoros data alrededor de 400 millones de años, en los cuales, ambos organismos han tenido contacto directo con sus microorganismos simbios, afectando así su ecología y evolución. Es por ello, que las interacciones entre ambos organismos pueden verse influenciadas por la presencia del entorno bacteriano. El insecto tras alimentarse ingiere bacterias de la filósfera de la planta que, dentro del herbívoro, estas podrían tener efectos adversos para disminuir el consumo foliar, representando así parte de la primera línea de defensa que tiene la planta ante la herbivoría. Tras esta hipótesis, se aislaron e identificaron 9 bacterias epífita-foliares y 8 bacterias intestinales para el sistema especializado de la planta *Datura innoxia* y el insecto *Lema daturaphila*. Posteriormente, se evaluó el tipo de interacción ecológica y su intensidad para cada comunidad bacteriana y al enfrentarse entre sí. A través de la técnica "spot on lawn" se estimó el efecto de la interacción por pares entre las especies sobre el crecimiento relativo de cada especie en cuestión. Además, el crecimiento se midió en tres momentos: 24h, 48h y a los 6 días. Para identificar cambios en las interacciones se realizó un ANOVA mixto de medidas repetidas de tres vías usando el lenguaje de programación R. En su mayoría, las interacciones fueron antagónicas. Tanto para la comunidad de la filósfera ($F_{102.58,256.66} = 11.157$; $P < 0.00001$), la comunidad intestinal ($F_{91.61,237.44} = 10.305$; $P < 0.0005$) y cuando se enfrentan las especies foliares a las especies intestinales ($F_{73.40,192.67} = 1.491$; $P = 0.0160$). Además, la intensidad de la interacción se modificó a través del tiempo ($F_{12.82,259.66} = 12.784$; $P < 0.00001$). Estos resultados son de las primeras pruebas experimentales para saber cómo es que a través de las interacciones ecológicas de las bacterias simbios pertenecientes al sistema planta-insecto podrían estar modificando la interacción de sus hospederos.



Las interacciones ecológicas promueven la coevolución de los nichos ecológicos en el mutualismo entre las acacias y las hormigas

Juan David Sánchez Rodríguez*, Citlalli Edith Esparza Estrada, Alejandro Espinosa de los Monteros, Luis Osorio Olvera, Octavio Rojas Soto

*jdavid.sanchezro@gmail.com

Resumen: Las interacciones ecológicas son un aspecto fundamental de los nichos de las especies y podrían desempeñar un papel crucial en su evolución. El mutualismo defensivo entre las acacias mirmecófitas (linaje de *Vachellia*) y sus hormigas (*Pseudomyrmex*, grupo *ferrugineus*) es una de las relaciones coevolutivas mejor documentada. En este mutualismo, las acacias proporcionan alimento y espacio para que las hormigas nidifiquen; a cambio, las hormigas ofrecen una defensa en contra de cualquier intruso que llegue a su planta hospedera, convirtiéndose en una de sus principales defensas. Nuestra investigación tiene como objetivo comprender el impacto de este mutualismo en la evolución de los nichos ecológicos de ambos linajes, proporcionando evidencia de su proceso coevolutivo. Evaluamos el conservadurismo filogenético de nicho dentro de cada linaje comparando las similitudes de nicho ecológico entre pares de especies hermanas con un modelo nulo. Además, examinamos el ajuste de modelos macroevolutivos para dos rasgos de los nichos ecológicos de las especies; amplitud y posición del nicho. Adicionalmente, evaluamos la similitud de los nichos ecológicos entre especies interactuantes con respecto a la similitud entre especies no interactuantes, y finalmente, analizamos el potencial de la similitud de nicho ecológico entre especies interactuantes como un indicador del tiempo de interacción. Los resultados no mostraron evidencia de conservadurismo filogenético de nicho dentro de cada linaje. Sin embargo, las especies que interactúan exhibieron una similitud de nicho ecológico significativamente mayor en comparación con los pares de especies que no interactúan. A pesar de esto, no se encontró relación entre el tiempo estimado de la interacción y la similitud del nicho ecológico. Nuestros hallazgos demuestran que las interacciones entre especies son cruciales en la configuración de los nichos ecológicos de ambos linajes, lo que subraya la importancia de las interacciones ecológicas en la evolución de los nichos ecológicos.



Las mujeres del grupo Tierra Madre en el sostenimiento de la soberanía alimentaria. Una apuesta por la vida en Hueyapan, Morelos.

Erandeni Moreno Ponce*,

*erandenimp@ciencias.unam.mx

Resumen: La actual crisis socioambiental posee una multiplicidad de sintomatologías que implican efectos considerables para aquellos grupos sociales cuya subsistencia depende de la vida contenida en los socioecosistemas a los que pertenecen. En los ámbitos rurales, la sobreexplotación del campo ha significado un aumento en la pérdida de la agrobiodiversidad; y en este contexto, emplear enfoques como la Ecología Política Feminista permite explicar la relación disimilar que guardan hombres y mujeres con los socioecosistemas, sus bienes y problemáticas, en concordancia con la asignación diferencial de roles de acuerdo con su sexo. Es de interés notar que las mujeres participan ampliamente en las distintas etapas de la producción agrícola y en la preservación de prácticas que abonan a la defensa de los territorios-tierra y la protección de la agrobiodiversidad. Esta investigación buscó analizar el papel que desempeñan las mujeres rurales en la implementación de prácticas, conocimientos y saberes para la construcción y el sostenimiento de la soberanía alimentaria. Para ello, se trabajó con las mujeres del grupo "Tierra Madre" ubicadas en el municipio de Hueyapan, Morelos, implementando metodologías participativas como la cartografía social y el contramapeo corporal, las cuales permitieron realizar un diagnóstico colaborativo del territorio-tierra-cuerpo de Hueyapan y de las mujeres del grupo, así como de las diversas prácticas productivas y reproductivas realizadas por ellas. A partir de estas herramientas fue posible evidenciar que dichas mujeres realizan cotidianamente una amplia variedad de actividades que derivan en condiciones de autonomía y soberanía en términos alimentarios para sus familias y su comunidad. Esto permite concluir que es a través de la articulación de los trabajos reproductivos y productivos y de los procesos organizativos, que las mujeres rurales nutren el mantenimiento de la soberanía alimentaria, lo que hace necesario reconocer cada vez más su papel central como sujetas políticas en la construcción de trayectorias hacia realidades más justas y sostenibles.



Las poblaciones de cactáceas en el triángulo demográfico: una comparativa entre cinco tribus

Graciela Jiménez Guzmán*, Gabriel Arroyo Cosultchi, Carlos Martorell, Miguel Martínez Ramos, Ernesto Vicente Vega Peña

*gjimenez@cieco.unam.mx

Resumen: Las cactáceas son un grupo de plantas nativas del continente americano que tienen un papel preponderante en la dinámica de los ecosistemas, así como en la cultura y economía local. Esta familia de plantas tiene una gran diversidad taxonómica. Se compone de cinco subfamilias: Leuenbergerioideae, Maihuenioideae y Pereskioideae, que tienen un solo género, así como de Opuntioideae y Cactoideae, que se subdividen en dos y siete tribus. En este trabajo identificamos los patrones de las estrategias de historias de vida de esta familia. Para ello utilizamos los análisis de elasticidades de las tasas vitales de las poblaciones de diferentes especies de cactus. Los análisis de elasticidad se derivan de los modelos de proyección matricial y permiten calcular el efecto proporcional de los procesos demográficos sobre la tasa de crecimiento. Realizamos una revisión sistemática de los estudios demográficos de cactáceas que utilizan modelos matriciales hasta abril de 2023, donde incluimos literatura gris. A partir de la revisión obtuvimos 409 modelos matriciales, de especies de cinco tribus: Cacteeae, Cereae, Cyndropuntieae, Echinocereeae y Opuntieae. De cada modelo matricial construimos triángulos demográficos utilizando las elasticidades de las tasas vitales y las agrupamos por tribus. Nuestros resultados muestran que las poblaciones de las tribus Echinocereeae, Cyndropuntieae y Cereae se encuentran cerca del vértice de la supervivencia; mostrando una tendencia de historia de vida lenta. Por su parte, las poblaciones de las tribus Cacteeae y Opuntieae tuvieron una alta dispersión en los triángulos demográficos. Esto puede deberse a que en ambas tribus se presentan poblaciones con valores de λ mayores a 1 e incluso pueden tener un comportamiento ruderal. Si bien este patrón es interesante y recopilamos las dinámicas de las poblaciones de cactus disponibles debemos tener en cuenta las diferencias en la parametrización de los modelos, en el efecto de los tamaños de los modelos matriciales en los valores de las elasticidades de las tasas vitales, así como los sesgos geográficos y taxonómicos.



LEPIDÓPTEROS DIURNOS ASOCIADOS A UN AGROECOSISTEMA DE MAÍZ Y VEGETACIÓN ARBÓREA EN YUCATÁN

Luis Fernando Rosas Pacheco*, Angel Gabriel Chi Huitz, Ricardo Daniel Suárez Jiménez, Esaú Ruiz Sánchez, Joel I. Martínez

*georginaesmeraldapistepalma@gmail.com

Resumen: INTRODUCCIÓN

El orden lepidoptera está conformada por mariposas y polillas, se caracterizan por sus cuatro alas membranosas cubiertas por escamas. El estudio de lepidóptera es muy valioso en los programas de conservación y educación ambiental; el objetivo de este proyecto es registrar las especies de lepidópteros presentes en un agroecosistema de maíz y vegetación arbórea en la temporada de nortes y secas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se establecieron cuatro trampas tipo Van Someren-Rydon en Conkal, Yucatán. Durante la temporada de Nortes y secas en los meses de enero-mayo de 2024. Para ambas temporadas se colocaron dos trampas en un agroecosistema de maíz y dos trampas en la vegetación arbórea secundaria a 2.5 m de altura y 40 m de separación entre ellas. Como cebo se utilizó piña y plátano macho fermentado. Los muestreos fueron una semanal por cada mes. Los ejemplares se depositaron en bolsas tipo glassine y conservadas en trastes de plástico para su posterior identificación en laboratorio.

RESULTADOS

Se colectaron 50 especímenes: 37 *Anaea aidea*, 8 *Hamadrya februa*, 1 *Hamadrya feronia*, 3 *Eunica malvina* y 1 *Historis acheronta*. En el cultivo de maíz para la temporada de nortes se obtuvieron 25 individuos donde 1 *Historis acheronta* fue la única especie diferente. Para la temporada de secas no se obtuvo ningún individuo, mientras que, en la vegetación arbórea secundaria se encontró un total de 22 individuos para la temporada de nortes y 3 para la temporada de secas pertenecientes a 1 *Eunica malvina* y 2 *Hamadrya februa*.

CONCLUSIONES

Se encontró diferencias en la abundancia de individuos colectados en los sitios de estudio en la temporada de nortes y secas. En la temporada de nortes hubo una mayor abundancia a diferencia de la temporada de secas.



Los agricultores como guardianes de la diversidad del frijol en Guerrero

Fernando Severiano Galeana*, Vania Jiménez Lobato, Violeta Patiño Conde, Xitlali Aguirre Dugua, Carina Gutiérrez Flores, Alfonso Delgado Salinas .

*fersgal.11@gmail.com

Resumen: El frijol común (*Phaseolus vulgaris*) es una de las leguminosas más cultivada a nivel mundial dada su importancia económica y alimentaria. En Guerrero, históricamente se ha considerado un cultivo de subsistencia familiar y autoconsumo sin que hasta la fecha se conozcan las variedades conservadas in situ. El objetivo de este estudio es caracterizar la agrobiodiversidad morfológica y fenológica del frijol común presente en cuatro municipios de la Costa de Guerrero y, conocer cómo esta variación se distribuye entre tres tipos de reservorios de semillas: de (1) los agricultores (semillas nativas), (2) de los mercados locales (semillas comerciales) y, (3) de las poblaciones silvestres. Durante 2021 a 2023 se realizaron muestreos y colectas de semillas en mercados locales, directamente con agricultores y en poblaciones silvestres. Bajo condiciones controladas las semillas colectadas fueron cultivadas y se estimaron las siguientes variables: tamaño, peso, color y patrón de estriación de semillas, días a la floración, duración de la floración y producción de vainas, hábito de crecimiento, tamaño y color de las flores; además se calcularon los índices de diversidad por tipo de reservorio, y de similitud entre reservorios y, la proporción de variación fenotípica representada en cada uno para cada variable analizada. Encontramos 11 variedades de frijoles nativos, de las cuales seis se comercializan en mercados locales, y cuatro poblaciones de frijol silvestre. Los reservorios nativos y comerciales fueron similares entre ellos y no mostraron diferencias significativas en casi ninguna variable. Esto sugiere que lo que se vende en mercados locales proviene de lo cultivado en campo; pero no todo lo que se cultiva, se vende en los mercados locales. Las poblaciones silvestres son significativamente diferentes en comparación con los otros dos reservorios ($p=0.001$). La diversidad y proporción de varianza encontrada en las semillas nativas, es mayor ($H=2.23$), comparada con aquellas que se comercializan en los mercados locales ($H=1.67$). En conclusión, los tres reservorios de semillas representan dos fuentes de diversidad fenotípica distinta y altamente variable que se debe proteger y conservar. Sin embargo, la mayor variación se encuentra en las variedades de semillas nativas mantenidas por los agricultores locales.



Los bosques maduros son cruciales para salvaguardar a las aves tropicales en mosaicos paisajísticos complejos expuestos a la roza, tumba y quema

Andrea Lucía Martínez Penados*, Víctor Arroyo Rodríguez, José Carlos Morante Filho,
Eduardo José Pinel Ramos, Jorge Schondube

*ampenados@gmail.com

Resumen: La agricultura de roza, tumba y quema genera mosaicos paisajísticos heterogéneos, constituidos por diferentes usos del suelo. En estos complejos mosaicos de paisajes, la estructura de los conjuntos de especies depende tanto de factores locales como de la escala del paisaje, pero su importancia relativa sigue siendo poco conocida. La cobertura forestal a escala de paisaje puede ser particularmente importante para las comunidades de aves, pero su efecto no siempre es lineal porque la desaparición de las especies puede acelerarse cuando la pérdida de bosque excede ciertos límites (umbrales de extinción). En este estudio evaluamos el efecto de dos variables locales (tipo de uso de la tierra y área basal de los árboles) y dos variables de paisaje (cobertura de bosque maduro y proximidad humana) sobre la abundancia y diversidad de aves, por separado para el conjunto completo de aves y para los grupos funcionales de aves forestales y no forestales. Registramos 1,867 individuos de aves de 118 especies (39% de especies forestales y 61% de especies no forestales) en cuatro usos de la tierra (bosques primarios, bosques secundarios, tierras quemadas y tierras agrícolas). El tipo de uso de la tierra y la cubierta forestal circundante predijeron mejor la abundancia y diversidad de aves en comparación con el área basal de los árboles y la proximidad humana. Las tierras agrícolas (milpa) mostraron la menor abundancia y diversidad de especies forestales, pero la mayor abundancia y diversidad de especies no forestales. No encontramos evidencia que apoyara la hipótesis del umbral de extinción. Sin embargo, la pérdida de bosque maduro disminuyó la diversidad de especies forestales y aumentó la abundancia y diversidad de especies no forestales independientemente del uso de la tierra. Además, la abundancia disminuyó a mayor proximidad humana, la cual está vinculada a actividades como la caza y la tala. Nuestros hallazgos resaltan la importancia de los bosques maduros para la preservación de los ensambles de aves en mosaicos paisajísticos complejos expuestos a la roza, tumba y quema.



Los bosques tropicales secos, la vida rural y los futuros posibles: reflexiones desde la investigación transdisciplinaria de largo plazo en el Bajo Balsas (Michoacán)

Ana L. Burgos --*, Rosaura Paez Bistrain, Gabriela Cuevas García

*aburgos@ciga.unam.mx

Resumen: Desde la perspectiva ecológica, los bosques tropicales secos (BTS) son tesoros que albergan endemismos, adaptaciones y relaciones ecológicas que permiten a las comunidades biológicas enfrentar largas estaciones secas, y cortas estaciones húmedas, principalmente en paisajes montañosos. Pero los BTS son parte de territorios rurales de alto valor social y cultural, que expresan el acoplamiento entre la vida rural y su entorno. El objetivo de este trabajo es presentar reflexiones sobre los "futuros posibles" de los sistemas socio-ecológicos conformados por comunidades rurales y BTS, en el caso de la cuenca baja del río Balsas (Michoacán). Se sistematizó la experiencia de investigación transdisciplinaria entre 2002 y 2022, en más de 20 ejidos, en un gradiente altitudinal 100-900 msnm. Se analizaron seis módulos: 1) Estrategias sociales de acceso al agua y seguridad hídrica; 2) Actividades productivas y oportunidades económicas; 3) Vida comunitaria y gobernanza local; 4) Control y manejo territorial; 5) Condicionantes político-institucionales, y 6) Transiciones sistémicas. Se utilizó la dinámica de sistemas para construir modelos preliminares que explican los cambios documentados durante 20 años. Los modelos fueron ajustados/reconstruidos con dirigentes y jóvenes comunitarios, hasta integrar versiones consistentes para realizar análisis prospectivo. Algunas reflexiones generadas incluyen: i) las capacidades locales para enfrentar la escasez de agua son reducidas y no permitirán resolver necesidades sin apoyos externos; ii) Los sistemas de producción no resistieron episodios de sequías pasados, y las oportunidades de innovación rural son mínimas, iii) Las unidades agrarias se debilitan por la salida de jóvenes y envejecimiento; con erosión de la vida comunitaria y la gobernanza local; iv) El control territorial comunitario se debilitó por la venta a ajenos, abandono de tierras y presencia de grupos criminales, v) Los gobiernos (local-estatal-federal) no muestran intervenciones oportunas para atenuar tendencias, y vi) Las interacciones incrementan las probabilidades de transiciones socio-ecosistémicas "no deseadas", como pérdida de modos de vida rural, intensificación de actividades agropecuarias de alto impacto, y pérdida de control local territorial. La formulación de futuros "no deseados" muestra la complejidad sistémica y orienta la movilización de esfuerzos para inducir transiciones hacia "futuros deseados", para la vida rural e integridad de los BTS.



Los camarones carideos (Decapoda: Atyoidea y Palaemonidae) del río Elota, Sinaloa: Estado actual de sus poblaciones

MANUEL AYON PARENTE*, Andrea Carisa Raygoza del Toro, Ignacio Patricio Cacéres Salazar

*manuel.ayon@academicos.udg.mx

Resumen: Los camarones caridea de agua dulce son dominados numéricamente por los Palaemonidae (981 especies) y los Atyidae (469 especies) (De Grave et al., 2008; De Grave & Fransen, 2011). Entre los Palaemonidae el género *Macrobrachium* es el más diverso, mientras que los Atyidae están bien representados por los géneros *Atya* y *Caridina* (Grave et al. 2008). En México, los decápodos están representados por 184 especies dulceacuícolas (Raygoza-del Toro, 2024). Con respecto a los carideos del río Elota, Campaña-Torres (1997) reportó la presencia de seis especies (5 spp de *Macrobrachium* y un atydo). El río Elota se encuentra ubicado en el municipio Elota, Sinaloa. Nace en el estado de Durango y desemboca en el océano Pacífico. Tiene un cauce con una longitud de poco más de 100 km. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer las especies de *Macrobrachium* y atydos, y el estado actual de sus poblaciones en el río Elota, Sinaloa, México. Para la recolecta de los especímenes se utilizó una atarraya de nylon de 3 m de diámetro y luz de malla de 0.75 mm, y una red de mano de 50 cm de diámetro y luz de malla 0.5 cm. Se muestrearon seis puntos a lo largo del río Elota. En total se recolectaron 511 especímenes pertenecientes a seis especies (*Atya margaritacea*, *Macrobrachium amaricanum*, *M. hobbsi*, *M. olfersii*, *M. tenellum* y *Potimirin glabra*). *M. tenellum* con 372 organismos fue la especie más abundante, mientras que *A. margaritacea* con 2 individuos fue la menos abundante. Los camarones con tallas más pequeñas se encontraron cerca de los sitios con mayor población humana. Se pudo observar que las poblaciones de *Macrobrachium* del río Elota están sobreexplotadas, y que las poblaciones de *A. margaritacea* y *P. glabra* también están muy disminuidas debido a la fragmentación y deterioro del río, por lo cual es necesario un programa de recuperación de las poblaciones.



LOS COYOTES DE LOS BOSQUES TEMPLADOS ¿DISPERSAN SEMILLAS A LARGA O CORTA DISTANCIA?

John W. Orta López*, Miranda I. Rawlinson Marín, Jesús A. Álvarez Vásquez, y Jorge Servín.

*johnwinston2018@gmail.com

Resumen: Los mamíferos carnívoros son parte clave en la dinámica de los bosques templados de la Sierra Madre Occidental, México, al desempeñar funciones como depredador controlador de poblaciones de mamíferos silvestres (ungulados, lagomorfos y roedores). También se ha evidenciado para su dieta el consumo abundante de frutos y semillas, siendo efectivos dispersores de semillas. En México aún se tiene poca información sobre las interacciones planta-animal que involucran mamíferos carnívoros. Se ha comprobado que la gran mayoría de las semillas que consumen sigue siendo viable después de pasar por su tracto digestivo y manteniendo un alto potencial de germinación. El objetivo de este estudio fue generar información sobre las distancias de dispersión de las semillas consumidas por coyotes (*Canis latrans*) dentro de un bosque templado. El método se basó en la colocación de cámaras-trampa en sitios ubicados como Estaciones Experimentales de Consumo (EEC), donde se ofrecieron a los coyotes pequeñas semillas artificiales dentro de carne molida (30 g), luego de 3 días de verificar que se consumió la carne con semillas se inicia la búsqueda intensiva y colecta de excretas conteniendo las semillas artificiales, lo que permitió conocer las distancias desde el sitio de consumo hasta el sitio de su deposición. Los datos se analizaron usando Sistemas de Información Geográfica para calcular las distancias de dispersión considerando el relieve. Se ofrecieron 36,000 semillas artificiales en cada una de las 20 EEC, registrando las distancias máximas y mínimas para cada periodo estacional a lo largo de un año. Las distancias de dispersión máximas fueron de 5,329 m y mínimas de 21 m. Los datos obtenidos muestran el potencial dispersor de los coyotes en bosques templados, en largas y cortas distancias, lo que permite el mantenimiento de la estructura de la vegetación. En conclusión, es necesario valorar el potencial de los coyotes como activos dispersores de semillas dentro de los ecosistemas forestales y considerar esta función ecológica que contrarresta la idea negativa que se le adjudica en muchas partes de México y su distribución en Norteamérica.



Los datos de avistamientos sugieren una correspondencia causal entre la distribución del esfuerzo de encuesta y la distribución de ballenas en el Golfo de California.

Omar García Castañeda*,

*o_castaneda@ciencias.unam.mx

Resumen: Los datos sobre la distribución de la mayoría de las especies a menudo se recopilan utilizando protocolos de muestreo no estandarizados, lo que resulta en datos sesgados debido a la selección preferencial de ciertas condiciones ambientales. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la distribución del esfuerzo de encuesta para el monitoreo de ballenas en el Golfo de California, México, y estimar su correlación con variables ambientales a diferentes resoluciones. Esta base de datos completa compila detalles de navegación y observaciones de especies desde 1982 hasta 2018. Se calculó el número de rutas de navegación para el monitoreo de ballenas en el Golfo de California y se ubicaron el 10% y el 5% de las celdas mejor estudiadas a cinco resoluciones diferentes. Se emplearon Modelos Lineales Generalizados para estimar la capacidad explicativa de ocho variables ambientales en la distribución del esfuerzo de encuesta. Solo aproximadamente el 3%-10% de toda el área puede considerarse bien estudiada. El esfuerzo de recolección fue mayor en áreas con aguas frías, altos niveles de carbono orgánico particulado y fitoplancton, independientemente de la resolución. Sin embargo, independientemente de las condiciones ambientales, la distribución de los esfuerzos de encuesta se correlacionó con los datos disponibles sobre la distribución de ballenas. Estos resultados sugieren que el conocimiento y la interacción prolongada entre los recolectores de datos y la población de ballenas influyen principalmente en la distribución heterogénea del esfuerzo de encuesta. Comprender los sesgos y los factores asociados en la distribución del esfuerzo de encuesta puede proporcionar información para futuros programas de monitoreo. Este conocimiento puede informar estrategias de conservación efectivas para las ballenas en el Golfo de California y más allá.



Los humedales costeros y el aumento del nivel del mar en la región Atlántica mexicana: retos y perspectivas

Edgar Abel Sánchez García*, Patricia Moreno Casasola

*ragde1616@hotmail.com

Resumen: La ubicación en el paisaje de humedales costeros del Atlántico mexicano está determinada principalmente por los niveles de salinidad e inundación. El aumento del nivel del mar incrementará los niveles de estos factores ambientales. Los objetivos fueron: 1) determinar la superficie e identificar zonas y tipos de humedales potencialmente inundables ante escenarios de elevación del mar de uno y dos metros; y 2) evaluar experimentalmente la respuesta germinativa y de crecimiento de plántulas de especies de humedales ante diferentes condiciones de salinidad e inundación. Nuestra área de estudio fue la costa Atlántica mexicana; elegimos la región de La Mancha, Veracruz para ejecutar los experimentos. Para el primer objetivo, desarrollamos un modelo sintético utilizando tres capas de información: altitud del terreno, cuerpos de agua y vegetación de humedales. Con los datos de altitud identificamos zonas bajas de uno y dos metros. Estas zonas se cruzaron con la información de las capas de cuerpos de agua y vegetación de humedales. Para el segundo objetivo, llevamos a cabo dos experimentos: un experimento de germinación de siete especies de humedales herbáceos, bajo condiciones de laboratorio con ocho tratamientos (2 niveles de inundación $\times$ 4 niveles de salinidad); y un experimento de crecimiento de plántulas de la especie *Annona glabra*, bajo condiciones de invernadero con nueve tratamientos (3 niveles de inundación $\times$ 3 niveles de salinidad). Los resultados del modelo indicaron que 470,480 y 720,902 ha de humedales podrían resultar potencialmente inundables bajo el escenario de aumento del mar de uno y dos metros, respectivamente. Los humedales con mayor superficie potencialmente inundable serían manglares y tulares, con más del 60% de la superficie total. La germinación de la mayoría de las siete especies de humedales herbáceos fue mayor en condiciones de agua dulce. Una tendencia similar se observó con el crecimiento de plántulas: mayor crecimiento en condiciones de agua dulce. En ambos experimentos, la salinidad fue el factor más estresante. El incremento de salinidad e inundación por causa de elevación del mar podría alterar procesos ecológicos importantes como la germinación y establecimiento, provocando un deterioro de humedales en esta región.



Los incendios forestales en humedales herbáceos son el principal impedimento para la recuperación de los manglares estuarinos y deltaicos del país

Elio Guarionex Lagunes Díaz*, Fernando Mota Román, César Vázquez González, Elisa Peresbarbosa Rojas

*elio.lagunes@inecol.mx

Resumen: En sitios identificadas por Conabio como pérdida de manglar ocurren incendios forestales de manera casi periódica, sobre todo en los manglares estuarinos y deltáicos, tales como el Sistema Lagunar de Alvarado y Pantanos de Centla-Laguna de Términos, respectivamente. Estas zonas de pérdida de manglar son colonizadas por humedales herbáceos, principalmente *Typha domingensis* (tule, espadaño, anea), la cual es una cobertura fácilmente inflamable, y que es incendiada por cazadores de tortuga, quienes capturan a estos reptiles para consumo personal o para obtener ingresos por su venta. Frecuentemente, restauraciones ecológicas de manglar hechas por distintas organizaciones con recursos de Conafor o entidades internacionales, son alcanzadas por el fuego, que puede consumir decenas o cientos de hectáreas de tulares, quemando a su paso las plántulas de mangle, en unas pocas horas, ocasionando pérdidas millonarias.

A través de un análisis de 184 capas de puntos de calor detectados satelitalmente, estimamos que, por lo menos, una superficie de 4,168 ha de manglares perdidos antes de 2010, está sujeta a incendios periódicos que impedirían su regeneración natural o asistida, de un total de 168,607 ha. Sin embargo, los 4 satélites usados (Terra, Aqua, J01-375m y NPP-375m) por Conabio para sus capas de puntos de calor pasan entre las 11:00 y las 14:30 y las 00:00 y las 02:30 hrs, lo cual, aunado a la resolución de 1 km por pixel (375 m para los de más reciente puesta en operación) deja muchos incendios sin detectar a través de este tipo de percepción remota. Por el contrario, las zonas con ganancia de manglar no presentan puntos de calor para el periodo analizado.

Exploramos las opciones de restauración y de concientización social y de los funcionarios para detener los incendios en los sitios con estas características



Los jardines urbanos de polinizadores incrementan la diversidad de colibríes en la Ciudad de México

Laura Edith Nuñez Rosas*, María del Coro Arizmendi, Gabriel López Segoviano, Ubaldo Márquez Luna

*laura_nr@unam.mx

Resumen: En las últimas décadas las áreas urbanas han incrementado considerablemente, se estima que para el 2030, el 60% de la población vivirá en las ciudades. Este incremento de las áreas urbanas trae consigo impactos sobre la biodiversidad, causando homogenización del ambiente y afectando los servicios ecosistémicos como son la filtración de agua, captura de dióxido de carbono y la polinización. En los últimos años ha surgido el proyecto de 'Jardines Urbanos para Polinizadores' como una estrategia de conservación en las áreas urbanas, en México se implementó por primera vez en el 2014. En 2019, el Parque Lineal Canal Nacional fue rehabilitado con un jardín para polinizadores, usando plantas nativas para una diversidad de polinizadores. El objetivo de este trabajo fue evaluar si la diversidad (taxonómica, funcional y filogenética) cambió en Canal Nacional a partir de la rehabilitación. Para esto, usamos los registros de eBird del 2013 al 2023, para la limpieza de datos se usó el paquete 'auk' para R. Para estimar la diversidad (taxonómica, funcional y filogenética) por años se usó el paquete 'adiv'. Para controlar que el número de observación de colibríes incrementa independientemente del incremento de observadores por año se usó una ANCOVA, usando el número de registros como variable de respuesta, el número de especies de colibríes como un factor y el número de observadores como co-variable. Encontramos 1736 registros de 12 especies de colibríes, las especies más comunes son *Saucerottia beryllina* y *Cynanthus latirostris*; sin embargo, después de la restauración se observaron especies poco comunes para la Ciudad de México, por ejemplo: *Tilmatura dupontii*, *Cynanthus auriceps* y *Helimaster constantii*. Antes de la restauración se registraron tres especies y después de la restauración 12 especies. Encontramos diferencias en la diversidad taxonómica ($P < 0.001$), funcional ($P < 0.001$) y filogenética ($P < 0.01$). Los jardines para polinizadores en áreas urbanas representan un 'oasis', pues hemos perdido gran parte de la cobertura vegetal que estas áreas representan sitios de alimentación, refugio y anidación dentro de las grandes áreas urbanas. Así mismo, estos espacios distribuidos por la urbe permiten la conectividad de la ciudad con las zonas con cobertura natural permitiendo a las especies movilidad.



Los modos de vida en el trópico seco: exploración de cambios a nivel localidad mediante análisis espacial y demográfico en el Bajo Balsas (México)

Gabriela Cuevas García*, Ana Laura Burgos, Rosaura Paez Bistrain

*gcuevas@ciga.unam.mx

Resumen: Comprender los cambios en los modos de vida campesinos (MV) ofrece información sobre posibles trayectorias en el desarrollo comunitario y territorial, y sus impactos en los ecosistemas locales. El objetivo del estudio fue identificar y explicar los cambios en los MV que ocurrieron en el periodo 2000-2010-2020 en localidades rurales de la Subcuenca Baja del Río Balsas en Michoacán y Guerrero, dominada por bosque tropical seco (BTS). Se aplicó un marco analítico de base geográfica, con una lógica hipotética-deductiva, para inferir cambios en los MV en los asentamientos rurales, considerando el incremento/decremento de la población de adultos en edad productiva (PEP) y cambios de deforestación/revegetación en la cubierta del suelo en un radio de 5 km desde las localidades. El marco estableció supuestos para determinar procesos de cambio en MV tal como mantenimiento de actividades agropecuarias (incremento+deforestación), sustitución (incremento+revegetación), abandono (decremento+revegetación) e intensificación agropecuaria (decremento+deforestación). El tamaño del asentamiento y la elevación se utilizaron para examinar la distribución espacial de los MV. En el periodo 2000-2010, los resultados mostraron que 32% de las localidades manifestaron intensificación agropecuaria y 30% abandono, mientras que el mantenimiento de MV solo se expresó en 21%. En el periodo 2010-2020, incrementó el abandono hasta en 40% de localidades, mientras que la intensificación agropecuaria y el mantenimiento de actividades tradicionales se redujeron a 28 y 15 % respectivamente. La sustitución de actividades estuvo presente en 17% de las localidades en ambos periodos. Los resultados marcan que el Bajo Balsas transita hacia el abandono de los MV rurales, y la pérdida de MV tradicionales. Esto presenta la contradicción de comprometer las trayectorias de desarrollo rural sustentable a escala regional, por un lado; a la vez de propiciar la recuperación de la cubierta forestal secundaria y sus funciones ecológicas. Si bien la intensificación agrícola mostró una reducción, su presencia aun es relevante, implicando incremento de la deforestación principalmente de BTS, para sostener sistemas de producción agropecuaria de alto impacto en los ecosistemas locales, sin un correlato en mejoras de la vida rural comunitaria. Además, considerando la alta pobreza y la falta de capital para la innovación local junto con la presencia de delincuencia organizada a escala regional, la distribución de los MV resultantes sugiere un problema social creciente.



Los pinos piñoneros de Tamaulipas y su respuesta a la precipitación

Claudia C. Astudillo Sánchez*, Lucero Contreras Mata, José Villanueva Díaz, Arian Correa Díaz, Arturo Mora Olivo, Jacinto Treviño Carreón, Leroy Soria Díaz, Jorge Ariel Torres Castillo

*ccastudillo@docentes.uat.edu.mx

Resumen: Los pinos piñoneros se distribuyen en las zonas semiáridas de México, donde se desarrollan como árboles de altura baja que consumen poca agua. Estas características hacen que su crecimiento radial sea sensible a la variabilidad de la lluvia. Por tal razón, el objetivo de este estudio fue determinar el potencial dendrocronológico de los pinos piñoneros del suroeste de Tamaulipas y su respuesta a la precipitación de la región. El muestreo dendrocronológico se realizó en nueve sitios forestales de la Sierra Madre Oriental en el suroeste de Tamaulipas. En esta región se distribuyen tres especies de pinos piñoneros, *Pinus cembroides*, *P. nelsonii* y *P. pinceana*. En cada sitio se seleccionaron árboles maduros, a los cuales se les extrajeron de dos a tres núcleos de crecimiento con un taladro de Pressler. Los núcleos se procesaron para exponer los anillos de crecimiento anual, los cuales se fecharon y se midieron con técnicas dendrocronológicas estándar. La respuesta del crecimiento radial de los pinos piñoneros a la precipitación, se analizó a través de la asociación entre el ancho de los anillos anuales y los valores de precipitación de la lluvia regional a 14 meses consecutivos (septiembre del año de crecimiento previo a octubre del año actual). Para tal fin, se utilizó una correlación Bootstrap de Pearson, en el paquete treeclim en R. Se fecharon 49,568 anillos procedentes de 602 núcleos de crecimiento y 345 árboles. Los parámetros dendrocronológicos de las series de anillos de crecimiento se encuentran dentro de los valores de referencia que indican que las tres especies de pinos piñoneros tienen un potencial dendrocronológico alto. La respuesta de los pinos piñoneros a la precipitación, indica que estos son sensibles a la lluvia de noviembre del año anterior de crecimiento hasta mayo del año actual, con valores de correlación que van desde $r = 0.53$ a $r = 0.73$, todos con un valor de $p < 0.05$. En conclusión, los pinos piñoneros del suroeste de Tamaulipas son capaces de capturar la señal climática del lugar donde crecen a través de sus anillos de crecimiento, y son sensibles a la precipitación invierno-primavera de la región.



LOS PROCESOS REPRODUCTIVOS COMO MECANISMO DE ESTRUCTURACIÓN COMUNITARIA EN UNA COMUNIDAD DE MURCIÉLAGOS CAVERNÍCOLAS

Fernando Salgado Mejía*, Ricardo López Wilchis, Luis M. Guevara Chumacero, Pedro L. Valverde, Pablo Corcuera, Gihovani A. Samano Barbosa, Angie. C. Campos Rentería.

*fesame_33@hotmail.com

Resumen: El ciclo reproductivo de los murciélagos cavernícolas neotropicales podría generar interacciones competitivas entre especies por el espacio disponible dentro de los refugios, esto durante las etapas de apareamiento, gestación, lactancia y post-lactancia. Donde la disponibilidad y selección de sitios óptimos de percha dentro del refugio, puede influir significativamente en la estructura y composición de la comunidad. Este estudio tiene como objetivo examinar la relación entre los cambios en la abundancia relativa a lo largo del ciclo reproductivo y las variaciones en la diversidad alfa en una comunidad de murciélagos cavernícolas. La hipótesis planteada sugiere que las fluctuaciones en la abundancia relativa están estrechamente vinculadas a los procesos reproductivos de las especies, lo que afectará de manera significativa la dinámica de la diversidad y la equitatividad de la comunidad. A lo largo de un período de 15 meses, comprendido entre marzo de 2016 y mayo de 2017, se realizaron monitoreos mensuales en una cueva situada en Veracruz, México. Durante estos monitoreos, se registraron las abundancias de las diferentes especies y sus respectivas fases reproductivas en una comunidad de murciélagos cavernícolas. Los resultados obtenidos revelan que existen variaciones en las abundancias relativas durante las diferentes etapas reproductivas, aunque no todas estas variaciones tienen un impacto directo en la diversidad de la comunidad. Se observó una segregación temporal significativa durante el apareamiento entre las distintas especies, lo cual sugiere un uso diferencial del espacio dentro del refugio. Además, se identificó una relación inversa entre la actividad reproductiva y la riqueza de especies dentro de la comunidad, lo que indica un efecto considerable en la estructura comunitaria. Estos hallazgos subrayan la importancia de los procesos reproductivos en la configuración de la comunidad de murciélagos cavernícolas. La segregación temporal observada durante el apareamiento podría estar relacionada con la reducción de la competencia entre especies por los recursos espaciales disponibles, permitiendo así una coexistencia.



MAICES NATIVOS DE LA CULTURA ME'PHAA DEL ESTADO DE GUERRERO

SILVIA ROCIO ESCAMILLA MEJIA*, ELÍAS HERNÁNDEZ CASTRO, JOSÉ LUIS VALENZUELA
LAGARDA, COLUMBA RODRÍGUEZ ALVISO, ROBERTO GUTIÉRREZ DORADO, ERICK
ALFONSO GALÁN CASTRO,

*21250346@uagro.mx

Resumen: El maíz es el grano más importante en la alimentación y la cultura de Centroamérica, en las comunidades rurales de México tiene un valor sociocultural muy importante, es un grano de primera necesidad para el 94% de la población mexicana, produciendo maíz nativo principalmente, en el estado se ha identificado diferentes razas de maíz, razón por la que se ubica como Centro de origen y diversidad genética. El objetivo de este trabajo fue caracterizar mazorcas y granos de genotipos de maíz nativos de la comunidad de Tenamazapa perteneciente al municipio de Tlacoapa en el estado de Guerrero, comunidad que alberga a la cultura indígena Me'phaa a fin de obtener datos que sirvan y contribuyan a la base de datos de maíces de CONABIO así como a su conservación. La caracterización se realizó de acuerdo a la "Guía práctica para la descripción preliminar de colectas de maíz" del proyecto "Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y sus parientes silvestres en México", en donde se midieron las características cuantitativas de las mazorcas (peso, largo, diámetro, número de hileras, granos por hilera, peso del olote, diámetro del olote, peso de grano), y granos de maíz (largo, ancho y grosor), además de características cualitativas (forma de mazorca, disposición de hileras, tipo de grano, color de grano y color de olote). Se realizaron un total de 20 colectas de mazorcas de color blanco, rojo, morado y amarillo a los que se aún se está identificando la raza a la que pertenece, ya que es una zona aun inexplorada por parte de la CONABIO, no se sabe qué raza son y productores de la comunidad los nombran con nombres en su lengua que en español no tienen una traducción y sólo los denominan de acuerdo a su color. En la comunidad de Tenamazapa aún conservan este importante grano ya que además de ser el sustento de las familias es utilizado en diferentes ritos, celebraciones y usos especiales en la alimentación, por ello es importante realizar estudios en zonas inexploradas como lo es Tenamazapa para dar a conocer y contribuir a la conservación de este importante grano.



Mamíferos dispersores de semillas del bosque seco tropical ante escenarios de cambio climático global

Coral Eloisa Rangel Rivera*, David A. Prieto Torres, Octavio R. Rojas Soto

*coral.rangel@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: Los mamíferos se encuentran entre los vertebrados más representativos en cuanto a la dispersión de semillas. Estos animales son capaces de movilizar semillas de gran tamaño y de decenas de especies de plantas, favoreciendo así los procesos de regeneración de múltiples ecosistemas. Por ello, la información sobre su distribución actual y futura es crucial para identificar los riesgos de pérdida de biodiversidad. Esta situación es particularmente importante en ecosistemas como el bosque seco tropical (BST), que se encuentra altamente amenazado debido principalmente a la pérdida de hábitat y al cambio climático global (CCG). El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto potencial del CCG en los patrones espacio-temporales de 116 especies de mamíferos dispersores de semillas de los BST de Mesoamérica usando modelos de nicho y de distribución de especies bajo dos escenarios ("intermedio" vs. "pesimista") de Trayectorias Socioeconómicas Compartidas para la emisión de gases invernadero en tres períodos de tiempo (2040, 2060, 2080). Los resultados indicaron que las pérdidas más relevantes en las áreas de distribución se podrían dar en las especies de las familias Procyonidae, Atelidae y Cervidae. Las especies de roedores heterómidos, que realizan dispersión sinzocoora, podrían presentar expansión en sus rangos de distribución. Además, se proyectaron modificaciones significativas en la distribución de especies altamente asociadas al BST, particularmente en especies en peligro y vulnerables, y en aquellas especies terrestres con tamaño y peso corporal de mediano a grande. Debido a que la pérdida de mamíferos dispersores de semillas podría tener consecuencias en los procesos de sucesión ecológica de los BST, nuestros resultados resaltan la importancia de reforzar las estrategias de conservación a largo plazo en este ecosistema.



Mamíferos medianos y escarabajos coprófagos asociados a pequeñas plantaciones de palma de aceite en el sureste de México

Fernando Ocampo Saure*, Erandi Monterrubio Martínez

*fer_os@outlook.es

Resumen: La palma de aceite es uno de los cultivos de mayor importancia económica, sin embargo, también es una de las principales amenazas para la biodiversidad en las regiones tropicales. Lo anterior se debe a que su modelo de producción a escala industrial ha promovido la deforestación de grandes extensiones de selva en el Sudeste Asiático y Sudamérica. En México, el cultivo de palma de aceite se ha establecido principalmente bajo el modelo de reconversión productiva y un régimen de pequeños productores (<100 ha), por lo que, a diferencia de otras partes del mundo, los cultivos de palma representan un elemento más del paisaje y no el paisaje en sí mismo. En este contexto los cultivos de palma de aceite podrían presentar condiciones que resulten favorables para las especies en paisajes altamente degradados. En este trabajo documentamos la diversidad de mamíferos medianos y de escarabajos coprófagos en 18 pequeñas plantaciones de palma de aceite en Tenosique, Tabasco. Para el muestreo de mamíferos medianos colocamos cámaras trampa (diciembre 2022-marzo 2024) y para el muestreo de escarabajos coprófagos colocamos trampas de caída (septiembre-octubre 2023). Con un esfuerzo de muestreo de 16,596 días cámara registramos 19 especies de mamíferos medianos siendo *Procyon lotor* la especie con más registros mientras que *Alouatta palliata* fue la especie menos registrada. Respecto a los escarabajos coprófagos colectamos 18 especies con un esfuerzo de muestreo de 648 días trampa siendo *Canthidium pseudopuncticolle* la especie más abundante y *Copris lugubris* la menos abundante. Aunado a lo anterior, se presentarán resultados respecto a algunas variables del paisaje que pueden estar explicando los patrones de diversidad observados en las pequeñas plantaciones de palma de aceite.



MANEJO DE *Hesperocyparis lusitanica*, ESPECIE DE APROVECHAMIENTO DENDROENERGÉTICO EN EL EJIDO ELCARRIZAL MUNICIPIO DE MOTOZINTLA, CHIAPAS.

Arael Rodríguez Pérez*, Aucencia Emeterio Lara

*arael.rodriguezp@e.unicach.mx

Resumen:

El aprovechamiento dendroenergético contribuye en la disminución de los bosques. En México más de 28 millones de personas hacen uso de leña como combustible doméstico, por ende se planteó el objetivo de identificar las especies forestales que la población utiliza para leña o dendroenergía e identificar las áreas de mayor extracción de este recurso, se realizó un estudio etnográfico ejido El Carrizal con 2,295 habitantes que se distribuyen en 495 hogares quienes satisfacen las necesidades de energía domestica a base de leña, utilizando diferentes especies vegetales que varía de acuerdo a la vegetación, clima, altitud y disponibilidad del recurso. En noviembre de 2023, de acuerdo a información referenciada por los pobladores, se identificaron y ubicaron cuatro sitios de mayor extracción de la leña, en cada uno se aplicaron 10 encuestas directas (160 totales) con preguntas semiestructuras correspondientes al 30% de la población total. Los resultados indican que el 60.63% de la población utiliza únicamente leña y el 39.37% además de la leña utiliza gas LP como estrategia para prolongar la disponibilidad del recurso, la leña es utilizada para cocinar alimentos, mientras que el 86.26% la utiliza para calentar agua y el 48.12% (238 hogares) como calefacción. La población prefiere leña de los géneros *Quercus* spp. (95.12%), *Pinus* spp. (87.37%), *Cupressus* sp. (26.68%) *Alnus acuminata* (26.18%), *Morus insignis* (7.12%) y *Ocotea chiapensis* (7.5%). El 38.13% de la población aprovecha el árbol completo, mientras que el 61.87% solo aprovecha las ramas secas y verdes. El 96.3% colecta leña una vez al año, el 2.5% dos veces, mientras que 1.25% colectan leña todo el año. De acuerdo a estas cifras, en promedio cada familia aprovecha 13.38 tareas de leña al año. Así mismo, el 50% de la población obtiene la leña en parcelas particulares, mientras que el 45.6% en astilleros y 4.4% compran leña de ejidos aledaños. Se concluye que la leña es un recurso fundamental en la población del ejido el carrizal en Motozintla para cubrir necesidades básicas de alimentación y calefacción y que es necesario el planteamiento de estrategias de propagación y reforestación de las especies utilizadas.



Manejo de orquídeas silvestres en programas de reintroducción para su conservación

Aucencia Emeterio Lara*, Anne Damon

*aucencia.emeterio@unicach.mx

Resumen: La propagación in vitro de orquídeas silvestres es una herramienta biotecnológica de gran ayuda para la obtención de una gran cantidad de plántulas bajo condiciones controladas, sin embargo, en el proceso para llegar a una vida bajo condiciones ambientales naturales se presentan altos porcentajes de mortalidad. *Guarianthe skinneri* fue reintroducida a condiciones naturales, partiendo de plántulas crecidas en laboratorio por dos años y subcultivadas para homogenizar variables de tamaño y número de tallos. Las plántulas pasaron por un proceso de aclimatación en dos etapas: charolas y galeras expuestas para finalmente llegar a la etapa de reintroducción. La sobrevivencia fue disminuyendo en cada etapa, logrando una cifra final de 3.3% después de un año de manejo. Basado en esta información y en resultados de protocolos de aclimatización de especies como *Cynoches ventricosum*, *Barkeria obovata* y *Plectrophora alata* se concluye que además de un tamaño adecuado (<3 cm de altura) de las plántulas, existen elementos importantes durante el manejo in vitro como el medio de cultivo, la división constante de plántulas y la clonalidad que son determinantes en la sobrevivencia y en el desempeño de las plántulas al salir del laboratorio. Dichos factores toman mayor relevancia cuando las plántulas son consideradas en programas de restauración y reintroducción bajo condiciones naturales, en donde se enfrentarán a un conjunto de interacciones bióticas y su asociación obligada con un consorcio de hongos endófitos, indispensables para el éxito de su sobrevivencia y con ello el crecimiento poblacional. Por lo tanto, la conservación de orquídeas silvestres es un proceso dinámico en donde se requiere la exploración constante de metodologías que nos permitan disminuir los valores de sobrevivencia y el monitoreo de la germinación in situ a largo plazo en ambientes naturales.



MANEJO DE PLAGUICIDAS EN HUERTOS DE MANGO, DE SAN MARCOS GUERRERO

Adalid Ramirez Casarrubias*, José Luis Aparicio López, Columba Rodríguez Alviso, Elías Hernández Castro, María del Socorro Aguilar Cucurachi, José Luis Valenzuela Lagarda

*rc.adalid@gmail.com

Resumen: El mango (*Mangifera indica* L.), es una fruta conocida por su sabor agradable y gran contenido nutrimental, como la fibra y vitaminas A, E y C. Los principales estados productores de la república mexicana son; Guerrero con 19.6% de la producción nacional total, seguido por Sinaloa con 16.7% y Nayarit con 15.1%. En el estado de Guerrero, dentro de la cadena de valor, existen puntos críticos que generan repercusiones negativas en la economía de los fruticultores, quienes para lograr mejores rendimientos y precios más competitivos, se ven obligados a realizar diversas medidas de protección, como es la aplicación de agroquímicos para el control de plagas, generando con ellos diversos impactos sociales y ambientales. El objetivo del estudio fue conocer el uso y manejo de plaguicidas de los productores de mango, así como los impactos socioambientales en el municipio de San Marcos, mediante entrevistas semiestructuradas a productores de mango. Los datos obtenidos, fueron analizados mediante estadística descriptiva con el software estadístico GraphPad Prism 7. La edad promedio de los productores entrevistados es de 52 años, todos los productores utilizan plaguicidas y el 53% tiene más de diez años utilizándolos, los de mayor uso, son los fungicidas e insecticidas de los grupos químicos organofosforados y piretroides, el 91,4% mezcla los plaguicidas para aplicarlos. Los productores no utilizan equipo de protección personal completo y el 50% ha presentado síntomas de intoxicación. Uno de los problemas socioambientales, por el uso excesivo de plaguicidas, es la contaminación del suelo, por la presencia de envases de plaguicidas en los huertos. Los resultados demuestran la necesidad de implementar estrategias en el manejo correcto de plaguicidas, que ayuden a fomentar la responsabilidad ambiental y la concientización de los efectos secundarios por la exposición a estos compuestos químicos.



Mapeo de entornos urbanos de *Aedes aegypti* utilizando tecnología de drones en Tapachula, Chiapas, México.

Kenia Mayela Valdez Delgado*, Octavio García Salazar, David A. Moo Llanes, Cecilia Izcapa Treviño, Miguel A. Cruz Pliego, Gustavo Y. Domínguez Posadas, Moisés O. Armendáriz Valdez, Fabián Correa Morales, Luis Alberto Cisneros Vázquez, José Genaro Ordóñez González, Ildefonso Fernández

*kenia.valdez@insp.mx

Resumen: Debido a la creciente urbanización y el cambio climático, se requiere una mejor comprensión de la ecología de los mosquitos vectores de enfermedades en diversos entornos urbanos para mejorar la eficacia del control de enfermedades. La presencia de vegetación con amplia cobertura crea diversas condiciones que favorecen el desarrollo del mosquito *Aedes aegypti*. Los enfoques convencionales para monitorear y tratar los hábitats de los mosquitos vectores suelen ser laboriosos y requieren mucho tiempo. Debido a lo anterior, es necesario desarrollar una metodología innovadora que permita obtener información precisa del paisaje en entorno urbano para determinar los factores asociados a la abundancia de mosquitos vectores en áreas endémicas. Este estudio consistió en aplicar tecnología de nueva generación mediante el uso de drones para obtener información precisa sobre la cobertura vegetal presente en área urbana en la ciudad de Tapachula, Chiapas, México. Incluimos los índices de vegetación comúnmente utilizados en agricultura de precisión, NDVI y NDVIRE para determinar su asociación con larvas y adultos de *Ae. aegypti* en viviendas de la colonia El Vergel Tapachula, Chiapas, México. Mediante protocolos de planeación y ejecución de vuelo de drones desarrollados por CENAPRED, obtuvimos fotografías de alta resolución y realizamos ortomosaicos multispectrales para la obtención de índices de vegetación NDVI y NDVIRE. Con los datos obtenidos de cada uno de estos índices, efectuamos un análisis de Kernel. Se realizó una regresión binomial negativa para determinar la asociación entre larvas y adultos de *Ae. aegypti* con la densidad de Kernel basada en NDVI y NDVIRE. Los valores medios y altos de NDVIRE ($p < 0.05$) y NDVI ($p < 0.05$) se asociaron con una mayor cantidad de mosquitos adultos por casa. No se obtuvo una asociación significativa para larvas de *Ae. aegypti*. Los índices de vegetación, NDVI y NDVIRE, tienen potencial como predictores precisos de la circulación de mosquitos adultos de *Ae. aegypti* en entornos urbanos. Por lo tanto, los drones se pueden utilizar para mapear y obtener características del paisaje asociadas con la abundancia de mosquitos vectores en entornos urbanos.



Metabolismo hídrico en la Región Metropolitana Interestatal Costera de Puerto Vallarta-Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco

José Alejandro Barón Hernández*, José Alfonso Baños Francia, Peter Rijnaldus Wilhelmus Gerritsen, Sandra Quijas Fonseca

*jose.baron9170@alumnos.udg.mx

Resumen: Las cuencas hidrológicas fungen como canalizadoras naturales de flujos de materia, energía e información territorial y dan forma a los elementos que integran el contexto físico del Hábitat Humano (HH). El agua es la entidad material superior en volumen a cualquier otra que fluye dentro del HH, siendo parte del Metabolismo Urbano del Agua (MUA), el cual configura la regulación hídrica en los sistemas artificiales. El propósito de este trabajo es evaluar el MUA en la Región Metropolitana Interestatal Costera, para conocer su estructura y funcionamiento sistemático, incorporando datos hidrológicos disponibles de fuentes oficiales y alcanzar una versión desarrollada de marco metodológico aplicable a diversos tipos de HH. Se construyó un Análisis de Flujo de Materiales (AFM), para sistematizar flujos y almacenamientos de agua de los municipios de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, con un área conjunta de 1,452.2 km² y 479,471 habitantes al 2020. Se utilizaron datos del 2000-2020 del Registro Público de Derechos de Agua y disponibilidades de aguas nacionales superficiales y subterráneas publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Se conectaron fuentes (acuíferos, subcuencas, disponibilidades), rutas (extracción, recargas) y destinos finales (usos, descargas) comenzando con su clasificación y concluyendo con un balance de estos. Para la Región, el impacto promedio por extracción de agua sobre sus subcuencas de soporte varió de 7.9% (Huicicila) a 91.2% (Pitillal & Cuale), mientras que para los acuíferos varió de 4.4% (Zacualpan-Las Varas) a 83.0% (Puerto Vallarta). Al 2020, la extracción-disponibilidad-superficial muestra una brecha positiva decreciente de 1,202.4 millones de m³/año, propicia para extracción; mientras que la extracción-disponibilidad-subterránea muestra una brecha negativa creciente de 99.7 millones de m³/año, no propicia para extracción. A nivel de acuíferos, en 2012 se llegó al cruce del punto de equilibrio ecológico regional con una tasa de 72.4 millones de m³/año de extracción-disponibilidad. Incluso la Región Metropolitana Costera de estudio, ubicada en una parte del territorio nacional con aparente abundancia hídrica y libre de sequía, se mantiene operando con alto impacto sobre la disponibilidad hídrica de sus componentes naturales de soporte, principalmente acuíferos, amenazando su propia sustentabilidad y habitabilidad desde hace más de una década.



Metacomunidades de roedores y murciélagos a lo largo de gradientes antrópicos en paisajes neotropicales

Oriana Ramírez Sánchez*, Luis Daniel Ávila Cabadilla, Mariana Yolotl Álvarez Añorve, Gerardo Pérez Ponce de León, Julieta Benítez Malvido, Daniela Rodríguez Ávila, Mayra Pauline Santana Pérez, Virginia Monserrat Santana Pérez

*anairori@comunidad.unam.mx

Resumen: La perturbación antrópica provoca cambios en el ambiente biofísico, los patrones de disponibilidad de recursos, y en la composición y configuración del paisaje. Estos cambios alteran la distribución de las especies y la estructura de las metacomunidades. Actualmente, se sabe poco sobre cómo se estructuran las metacomunidades de vertebrados en el Antropoceno. Este estudio caracteriza la estructura de las metacomunidades de roedores y murciélagos, evaluando los factores que potencialmente determinan su estructura a lo largo de un gradiente de perturbación antrópica. Se establecieron 13 sitios de muestreo en la región de Calakmul, Campeche, representando dicho gradiente. Se usaron trampas Sherman para muestrear roedores y redes de niebla para murciélagos de la superfamilia Noctilionoidea, abarcando durante los muestreos las variaciones estacionales. El análisis de partición de la diversidad reveló una alta diversidad beta en ambos grupos, principalmente debido al recambio de especies a lo largo del gradiente. Además, el análisis de los Elementos de la Estructura de las Metacomunidades identificó una estructura Gleasoniana en la metacomunidad de roedores y una estructura quasi-Clementsiana en la metacomunidad de murciélagos, asociadas a la variación en la estructura de la vegetación y la disponibilidad de alimentos que modulan el recambio de especies asociadas a hábitats específicos. La metacomunidad de murciélagos también estuvo afectada por la conectividad del paisaje y la densidad del borde, influyendo en la disponibilidad y acceso a recursos en la matriz antrópica. Específicamente, el metaensamble de murciélagos herbívoros mostró una estructura Gleasoniana, mientras que el de murciélagos animalívoros presentó una estructura quasi-uniformemente espaciada, posiblemente debido al grado de especialización de las especies en ciertos nichos y a la competencia por recursos. Por ejemplo, una mayor densidad de borde favorece la proliferación de plantas quiropterocóricas, y una mayor complejidad estructural de la vegetación incrementa la disponibilidad de presas para los animalívoros. En general, la metacomunidad de roedores y los metaensambles de murciélagos herbívoros y animalívoros se estructuraron mediante el sorteo de especies. Estos resultados destacan la importancia de conservar remanentes de vegetación original en paisajes antrópicos para garantizar la conservación de especies con requerimientos especializados y los procesos ecológicos en los que participan.



METEORITOS Y LA PRODUCCION DE ALIMENTOS EN RIESGO, CASO

Phaseolus vulgaris L.

Miriam Hernández Medel*, Sara Ramirez Blanco, Cynthia Yuridia Pinzón Silva, Faustino Juárez Sánchez, Ma Carmen Gutiérrez Castorena, Patricio Sánchez Guzmán, Efraín R Ángeles Cervantes

*efrangeles@gmail.com

Resumen: El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) es el segundo cultivo más importante en México. En 2012, se registró la explosión de un meteoritoide el cual esparció partículas de cobre (4-17ppm) y otros minerales sobre bosques mesófilos de montaña (BMM), bosque tropical perennifolio (BTP) y un Jardín botánico (JBX) en la región de Hueytamalco, Puebla, por lo que el objetivo de este trabajo fue: evaluar la germinación, desarrollo y productividad de *Phaseolus vulgaris* L. en estos suelos después de 12 años. Se colectó suelo en cada zona (BMM-1, BMM-2, BTP, JBX). Además, se colectó suelo de BMM-T originario de Huayacocotla, Veracruz y suelo de Bosque de pino en Tlaxco Tlaxcala (BCT) como suelos testigos. Se sembraron seis semillas por tratamiento (n=48), además de 20 macetas con suelo de bosque de pino (BCT) al que se adicionó cobre (0,3,9,12 y 15ppm). Se evaluó semanalmente la germinación, el desarrollo, porcentaje de supervivencia, productividad y biomasa. Los tratamientos se colocaron en bloques al azar, en condiciones de vivero. Se tomaron muestras de suelo para realizar análisis químicos y mineralógicos en el laboratorio del Colegio de Postgraduados. Los datos entre tratamientos se sometieron a un ANOVA para detectar diferencias significativas ($p < 0.05$). Resultados: Los elementos aportados por el meteorito no afectan la germinación de las semillas de frijol. En contraste la supervivencia y productividad de vainas por planta, número de semillas por vaina, número de semillas por planta, peso de semillas, biomasa fresca y seca de raíz, fueron significativamente mayores en el BMM-T. Las plantas de frijol en los suelos de las zonas afectadas registraron menores y nulos valores (menores al 25%) de productividad de frijol. En suelos con adición de cobre a 15 ppm, las plantas de frijol mostraron menos vigor, menor resistencia a sequía, fusión de hojas, reducción del tamaño y plagas. Los suelos afectados por el meteoritoide aun presentan daños en la productividad vegetal a 12 años de la afectación. Los suelos mostraron adición de minerales propios de meteoritos (iridio, uraninita, cobre y sinoita), los cuales también son tóxicos para las plantas. Se discute el posible efecto en las herbáceas de estos bosques.



MICROPLÁSTICOS EN *Balistes capriscus* MEDIANTE ANÁLISIS DE TEJIDOS EN EL GOLFO DE MÉXICO Y CARIBE MEXICANO

Alejandra del Rosario Alvarez Verde*, Carmen Amelia Villegas Sánchez, Alejandro Medina Quej, Rigoberto Rosas Luis

*L19390257@chetumal.tecnm.mx

Resumen: El Golfo de México y el Mar Caribe se encuentran impactados por residuos plásticos, representando un problema para el uso sostenible de recursos marinos. Factores como el sol, el agua, entre otros, provocan que los plásticos se fragmenten volviéndose partículas de tamaño entre 1 mm a 5 mm llamados microplásticos (MP), estas partículas se consideran biodisponibles para ser ingeridas por organismos marinos, causando bloqueos internos o lesiones en el tracto digestivo, además el ser humano puede obtener MP a través del consumo de carne contaminada. *Balistes capriscus* es una especie capturada y consumida en México, se encuentra catalogada como vulnerable en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Debido a que los MP pueden ser ingeridos por esta especie, el objetivo de esta investigación fue determinar su presencia en el contenido estomacal y músculo, empleando digestión química con NaOH al 10%, se identificaron los MP en base a forma y color. Se encontraron un total de 311 MP; 306 fueron fibras, una esponja, tres fragmentos y una película, siendo el estómago el tejido con mayor concentración de MP. Se reportaron seis colores, negro, verde, rojo, transparente, amarillo y azul, siendo este último el más abundante en ambos tejidos. La abundancia de MP azules puede deberse a su uso mayoritario en la elaboración de productos como redes de pesca, botellas, bolsas, entre otros, en comparación con otros colores. Estos resultados indican que el ambiente en el que se encuentra *B. capriscus* es impactado por microplásticos, esto puede deberse a un mal manejo de residuos plásticos, a las corrientes, entre otros. La presencia de MP en el músculo podría deberse a la existencia de traslocación, es decir, el movimiento de las partículas del estómago hacia el músculo, donde atraviesan las membranas para poder llegar al tejido.



Microplásticos en el pargo mulato *Lutjanus griseus* en Punta Herrero, Quintana Roo.

Jhoselin Alejandra Rovirosa Barrera*, Rigoberto Rosas Luis, Carmen Amelia Villegas
Sánchez, Claudia González Salvatierra

*alerovirosa9@gmail.com

Resumen: Los plásticos han tenido un impacto significativo en nuestras vidas, representando un problema latente debido a su contribución a la contaminación marina. Con el paso del tiempo, los plásticos se descomponen en pequeñas partículas y cuando tienen un tamaño menor a 5 mm, son considerados como microplásticos (MP). En cuanto a la vida marina, se ha registrado que más de 220 especies de animales ingieren desechos en condiciones naturales. Excluyendo aves, tortugas y mamíferos, el 55% son especies de invertebrados y peces que tienen importancia comercial, como el pargo mulato (*Lutjanus griseus*). Este pez es de valor nutricional y se consume fresco o congelado, siendo apreciado por la comunidad de la zona costera de Quintana Roo. Se realizó un estudio para determinar la presencia y abundancia de MP en el estómago, hígado y tejido muscular del pargo mulato en Punta Herrero, Quintana Roo. Se colectaron 30 ejemplares entre julio de 2022 y abril de 2023. En campo, se extrajeron los órganos mediante un corte ventral. Para revisar el contenido estomacal, se realizó un lavado con agua destilada utilizando un tamiz para no desperdiciar muestra. Para el estómago e hígado se utilizó una solución de NaOH al 10%. Los MP se clasificaron por tipo (fibras, esferas, películas) y color (azul, negro, transparente, rojo, amarillo y verde). El estudio demostró la presencia de microplásticos en la especie estudiada, con las fibras siendo las predominantes y las películas las menos comunes. Los colores más abundantes fueron azules, negro y rojo. En el tejido con mayor presencia de MP fue el muscular, con un total de 195/92g, seguido del hígado con 187/41g, y finalmente en 14 estómagos 64 MP. Las fibras se han reportado como los MP de mayor abundancia en los océanos y en la arena de las dunas costeras, pueden ingresar a los tejidos de los peces a través de branquias y estómago, atravesar las paredes intestinales y entrar en el sistema circulatorio. Además, procesos celulares como la endocitosis o fagocitosis permiten su presencia en órganos como el hígado. Esto justifica su frecuente detección en estudios marinos.



Microplásticos en músculo del tiburón de puntas negras *Carcharhinus limbatus* en Punta Herrero Quintana Roo 2023-2024.

Itzcalli Reyes Chi*, Rigoberto Rosas Luis

*itzcallireyes02@gmail.com

Resumen: El plástico tiene la capacidad de degradarse a fragmentos de menor tamaño, microplásticos (MP). La ingesta de MP es motivo de preocupación ya que puede obstruir el tracto digestivo provocando debilidad y reducción del crecimiento, incluso efectos tóxicos que aún no se han identificado. El objetivo de esta investigación fue inspeccionar la presencia y abundancia de los tipos de microplásticos en tejido muscular de *Carcharhinus limbatus* en Punta Herrero Quintana Roo 2023-2024, se cuantificaron e identificaron basándose en la estructura y coloración. Se realizaron digestiones alcalinas con (NaOH al 10%) y se utilizó un tamiz de malla fina (>1mm). Se analizaron 22 muestras correspondientes a 22 tiburones. Los resultados indican que los MP del tipo fibra son los más abundantes, encontrándose los colores; azul, verde, rojo, negro y amarillo. El color predominante fue el azul con un total de 72.2 %. En cuanto a la presencia de MP en tejidos se sugiere que se debe a la translocación mediante la absorción en el intestino, la circulación sanguínea o la infiltración en la epidermis. Esto significa que los océanos albergan grandes cantidades de MP que son ingeridos por varias especies de diferentes niveles tróficos.

Palabras Clave: Microplásticos, *Carcharhinus limbatus*, tejidos, músculo.



Migración terrestre y opresión costera de los manglares en la península de Yucatán

Francisco Guerra Martínez*, Rodolfo Rioja Nieto, Paola Sánchez Juárez, María Ximena Vega Maguey

*francisco.guerra@enesmerida.unam.mx

Resumen: Los manglares del mundo se encuentran en riesgo y pueden reducir su distribución debido al aumento en el nivel medio del mar a causa del cambio climático. Frente a este escenario, una de las respuestas de los manglares ha sido la migración terrestre, la cual consiste en la regeneración de individuos de manglar en dirección al interior del continente. Sin embargo, la respuesta puede verse interrumpida por un disturbio antropogénico adicional dada la presencia de infraestructura urbana que imposibilitaría la reubicación del ecosistema, es decir, los manglares están sometidos a una opresión costera. El objetivo de este trabajo es determinar las áreas de migración terrestre en el periodo 1981-2020 y estimar línea de opresión costera en la península de Yucatán. Para el análisis espacial se descargó la información de la distribución de los manglares en la península de Yucatán de los años 1981 y 2020 del geoportal de CONABIO. Después del preprocesamiento, se superpusieron cartográficamente los mapas y se aplicó la función Diferencia para determinar las zonas de migración tierra adentro de manglares. Para determinar la línea de opresión costera realizamos un modelo espacial a partir de la coincidencia en la superposición cartográfica del buffer de 5 km de la red de caminos, la distribución de manglares 2020 y las áreas con una elevación de 1 m snm. Los análisis espaciales se realizaron en el programa QGIS Desktop 3.28. Se obtuvo que en los últimos cuarenta años se regeneraron 259,959 m² de manglares, de los cuales 30,796 m² migraron tierra adentro en las costas de Campeche y Yucatán. Por su parte, la línea de opresión costera corresponde a 518 km, siendo el estado de Quintana Roo el más afectado, seguido de Campeche y Yucatán. Los manglares muestran capacidad de resiliencia, sin embargo, el cambio climático avanza de manera acelerada y puede comprometer su distribución; por lo tanto, debemos gestionar políticas públicas que permitan la conservación de las áreas de migración para asegurar el mantenimiento de los manglares y los servicios ecosistémicos que proveen.



MODELACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL AJOLOTE DE LERMA (AMPHIBIA: AMBYSTOMATIDAE) BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO: ¿UNA ESPECIE O DOS A CONSERVAR?

Jimena Cruz Cruz*, Víctor Hugo Jiménez Arcos, David Alexander Prieto Torres

*jimena_cruz2@comunidad.unam.mx

Resumen: *Ambystoma lermaense* (Taylor, 1940) es un ajolote mexicano restringido al Estado de México (en el APFF Ciénegas de Lerma y al noreste de la ciudad de Toluca) y Michoacán. Debido a la propuesta taxonómica de Everson et al. (2021), se planteó el debate de si *A. lermaense* debe considerarse como una única especie de mayor distribución o si son dos taxones (*A. granulosum* y *A. lermaense*) con distribución disjunta como se consideraba anteriormente. Utilizando la hipótesis de diferentes unidades taxonómicas, se evaluó el grado de similitud ecológica entre estos taxones propuestos, para los cuales se han reportado incluso diferencias morfológicas y de hábitat. Partiendo de esta información, se analizaron los posibles impactos del cambio climático global para esta(s) especie(s). Se emplearon pruebas de equivalencia y similitud de nichos utilizando datos ambientales (temperatura, precipitación y vegetación) así como los registros históricos de ocurrencia de los ajolotes. Posteriormente, se construyeron modelos de nicho ecológico de la(s) especie(s) para proyectar su distribución geográfica bajo escenarios futuros (2040 y 2070) de cambio climático de acuerdo con los datos de CHELSA y Worldclim. Los análisis mostraron una falta de conservadurismo de nicho y una baja superposición geográfica entre las áreas de idoneidad ambiental de los taxones (*A. granulosum* vs. *A. lermaense*) analizados, apoyando la idea de un uso desigual de los recursos ambientales en sus patrones de distribución. Además, los análisis de cambio climático indicaron que —independientemente de su clasificación taxonómica— los ajolotes de Lerma podrían tener poca tolerancia a las nuevas condiciones climáticas del futuro. Se estiman reducciones que van desde 33.46% (para el taxón *A. granulosum*) hasta un 100% (para el taxón *A. lermaense*) en sus áreas de idoneidad ambiental, incluso dentro de las áreas protegidas. Estos impactos se asociaron principalmente a un aumento potencial de la temperatura de los periodos más secos y fríos, así como al incremento en la estacionalidad de la precipitación. Se requieren más acciones de protección y, principalmente, restauración del hábitat naturales como medidas de mitigación al impacto del cambio climático para lograr salvaguardar este importante componente de la biodiversidad mexicana.



Modelado de nicho ecológico y distribución de *Psittacanthus schiedeanus*

Kevin Pastor Zetina Basilio*, Gerardo Alcalá Perea, Rafael Flores Peredo, Sara Patricia Ibarra_Zavaleta, Susana Guillen Rodríguez, Ricardo Musule Lagunes

*pastor_1938@hotmail.com

Resumen: El muérdago *Psittacanthus schiedeanus* es una planta hemiparásita cuya distribución está dada por diversos factores ecológicos, cuenta con potenciales agentes de dispersión y parasita a distintas especies arbóreas, teniendo una mayor incidencia en arboles de *Liquidambar styraciflua*, siendo un factor de riesgo para especies arbóreas que habitan en zonas con un alto grado de urbanización. Este estudio tiene como objetivo principal determinar si la distribución de *P. schiedeanus* está mayormente influenciada por la presencia de sus hospederos, las condiciones climáticas o el impacto antrópico. Se recopilaron datos de presencia de *P. schiedeanus* y sus principales hospederos de la base de datos de GBIF. Además, se incluyeron variables climáticas de WorldClim 2.1 seleccionadas mediante análisis correlativos, así como capas de impacto antrópico como el uso del suelo y la huella huamana. Se utilizaron técnicas de modelado de nicho ecológico, específicamente el algoritmo de MaxEnt y el modelado de elipsoides, para identificar las áreas potenciales de distribución de *P. schiedeanus*. Los resultados preliminares indican que la distribución de *P. schiedeanus* está fuertemente correlacionada con condiciones climáticas tropicales y la presencia de sus principales hospederos, particularmente en áreas con mayor impacto antrópico. Este estudio permitió analizar los factores que afectan la distribución de *P. schiedeanus* como herramienta para el establecimiento de estrategias de manejo y control integrales que consideren tanto los aspectos biológicos como ambientales.



Modelado espacial e identificación de áreas prioritarias para conectar fragmentos de bosque de niebla en el Occidente de México

Edgar G. Leija Loredó*, Manuel E. Mendoza

*eleija@ciga.unam.mx

Resumen: La constante presión de las actividades antropogénicas ha generado que los fragmentos del bosque de niebla (BN) tengan un patrón de isla rodeadas por una matriz de actividades socioeconómicas. La conservación de este ecosistema es clave por su alta diversidad biológica tanto en el país como en el mundo. El objetivo de este trabajo fue identificar áreas prioritarias para reconectar fragmentos de BN en el SVTMich. Se analizó la distribución de los BN en los años 1995, 2003 y 2018, a partir de la interpretación visual con ortofotos e imágenes de satélite Spot. Se realizó una proyección de cambios a 20 años a través del programa TerrSet. La precisión de la proyección del 2018 se realizó con el módulo VALIDATE, la cual se comparó con cartografía original de los fragmentos de BN del 2018. Se calcularon tres métricas de conectividad funcional para cuatro fechas (1995, 2013, 2018 y 2038), estos fueron: el IIC, dIIC y NL. Los resultados muestran un valor del índice Kappa de 0.96, lo que indica que la proyección al 2038 presenta excelente predicción tanto en cantidad como en la ubicación de los cambios. Las métricas de conectividad muestran que desde 1995 los remanentes de BN han presentado baja conectividad, en 1995 se tenía 60 fragmentos con superficie mayor a 1 km² y 30 enlaces entre fragmentos, el valor del IIC de los parches de BN fue muy bajo (0.0050). En el 2013 el número de fragmentos disminuyó a 44 y se perdió el 54% de la conectividad que se tenía en 1995; esta tendencia continuó, en 2018 se identificaron únicamente 31 parches y 8 enlace entre fragmentos. La proyección al 2038, únicamente identificó la presencia de 19 fragmentos, representando una pérdida del 68.3% de los fragmentos y la disminución del 78% de la conectividad al mantener solo un nodo de enlace entre los fragmentos. La metodología implementada, representa una alternativa interesante para la planificación sostenible del uso del suelo a escala local, que puede ser empleada por los tomadores de decisiones en los bosques de niebla de Michoacán, México.



Modelo de distribución potencial del tecolote llanero (*Athene cunicularia*) en el sur de desierto chihuahuense.

María Paola Ovalle Prado*, Hidalgo Rodríguez Vela, José Ignacio González Rojas, Alina Olalla Kerstupp, Antonio Guzmán Velasco, Gabriel Ruiz Aymá

*PAOLA.OVALLEPRD@UANL.EDU.MX

Resumen: El Tecolote llanero (*Athene cunicularia hypugaeae*) es un ave con un importante papel ecológico dentro de los ecosistemas que habita. Ha sido afectada por innumerables factores generados por el hombre como la fragmentación del hábitat que ponen en riesgo de extinción y vulnerabilidad a esta y muchas especies de aves en el mundo. Su gran capacidad de adaptabilidad ha permitido que se establezca en diferentes zonas con ambientes urbanos y condiciones que no son habituales en su estado natural original, se ha evidenciado un gradual declive en su población que preocupa a la comunidad científica. En México, habita en gran parte del Desierto Chihuahuense donde se ha asociado a colonias de perros de la pradera mexicano (*Cynomys mexicanus*) y de cola negra (*C. ludovicianus*) para su subsistencia y refugio. La fragmentación de su hábitat, pesticidas y el cambio de uso de suelo generado en los pastizales no tienen un freno, los esfuerzos por su conservación y protección se tornan de carácter urgente. Conocer el estado actual de su hábitat en zonas poco estudiadas como lo es el Sur del Desierto Chihuahuense es el propósito actual de este estudio, cuya hipótesis se basa en que un modelo predictivo puede evidenciar que el tecolote llanero ha reducido su hábitat en las últimas dos décadas y que seguirá haciéndolo en los próximos 100 años. Se hizo uso de registros actuales de GBIF y herramientas como Sistemas de Información Geográfica (SIG's) además de capas climáticas y ambientales para su realización. El modelo de regresión mediante Random Forest fue el que mejor se ajustó a los datos de esta investigación, dando los mapas de distribución potencial resultantes evidencia de una reducción del hábitat ideal del tecolote llanero dentro de 100 años, así como una gran cantidad de zonas de vulnerabilidad de la especie mismas que pueden ser manejadas correctamente para su mejoramiento y conservación. Este proyecto es una puerta que abre paso a más proyectos de conservación de la especie tales como programas de manejo y reintroducción en las zonas altamente vulnerables de la zona de estudio.



Modelos de conectividad larval como herramientas para la conservación de sistemas arrecifales en el sur del Golfo de México

Pablo Alberto Hernández Solís*, Claudia Gabriela Mayorga Adame, Nuno Simões

*hernandezsolispabloalberto@gmail.com

Resumen: En la región sur del Golfo de México se encuentran numerosos sistemas arrecifales poco profundos y dispersos, principalmente a lo largo del borde occidental del Banco de Campeche. Estos arrecifes, como Alacranes, Banco Nuevo, Cayo Arenas, Triángulos y Cayo Arcas, juegan un papel clave para la biodiversidad, por lo que entender su dinámica de conectividad es vital para su conservación. En este estudio, se analizó la conectividad larval entre estos sistemas arrecifales utilizando un modelo de dispersión de larvas para cinco especies de coral: *Acropora palmata*, *Diploria labyrinthiformis*, *Orbicella faveolata*, *Porites astreoides* y *Siderastrea stellata*. Las simulaciones se realizaron con la librería *Parcels* de Python y el modelo de circulación oceánica NEMO (resolución de 2 km), liberando 150,271 partículas (por cada simulación) a 5 m de profundidad. Posteriormente, se construyeron matrices de conectividad entre arrecifes recopilando las larvas óptimas para el asentamiento. Finalmente, se utilizaron métricas de redes como grado de entrada y salida, densidad, centralidad y modularidad para la caracterización de la red de conectividad. Los resultados muestran que *P. astreoides* tuvo el mayor número de conexiones únicas entre arrecifes (25), mientras que *A. palmata* no presentó conexiones. No obstante, *D. labyrinthiformis* tuvo el mayor número de larvas asentadas (22,264). Los principales arrecifes exportadores de larvas fueron Banco Nuevo, Cayo Arenas y Banco Obispo Sur, mientras que los principales receptores fueron Cayo Arenas y Triángulos. El análisis de centralidad identificó a Cayo Arenas y Banco Nuevo como nodos interconectores clave en la red. Se detectaron 5 grupos modulares entre los arrecifes. Cayo Arenas destacó como un arrecife importante en el envío y recepción de larvas. Además, se encontró una red dinámica entre Cayo Arcas, Banco Nuevo, Triángulos, Obispos y Banco Pera. La conservación de estos arrecifes favorecería el intercambio de especies y la resiliencia entre ellos. Nuestros resultados representan un primer paso para el manejo y gestión de la conservación de estos ecosistemas arrecifales.



Modelos de distribución de hormigas revelan patrones mixtos de la diversidad en gradientes de elevación completos: ¿efectos climáticos presentes y pasados?

Sonia Itzel Papaqui Bello*, Andres Lira Noriega, Roger Guevara

*sonia.papaqui@alumno.buap.mx

Resumen: La yuxtaposición de zonas climáticas en montañas tropicales se considera una de las principales causas de la alta diversidad de las montañas tropicales; los picos altos bloquean los vientos oceánicos, causando picos de precipitación y diversidad en altitudes medias. Además, los valles históricamente protegidos del viento pueden albergar una alta riqueza de especies debido a la estabilidad climática. A pesar de este conocimiento, los patrones de elevación de muchos taxones y sus impulsores siguen sin resolverse. Nuestro objetivo fue describir los patrones espaciales de la diversidad de hormigas en la cuenca del río Jamapa en México, basándonos en modelos de distribución de 253 especies de hormigas, y comprender la relación entre la diversidad de hormigas con las condiciones climáticas actuales y la estabilidad climática histórica. La cuenca incluye elevaciones máximas de 5636, 4282 y 2500 m de sur a norte y está expuesta a los vientos oceánicos del noreste. Los patrones altitudinales de riqueza de especies fueron consistentes con las predicciones teóricas, pero cambiaron de sur (picos de riqueza en altitudes medias) a norte (disminución monótona de la riqueza) en la cuenca. La riqueza de especies estuvo positivamente asociada con la temperatura media anual y la estacionalidad de la precipitación. Los sitios climáticamente estables albergaban una alta riqueza de especies por debajo de los 2100 m de elevación, pero una baja riqueza de especies por encima de los 2400 m, mientras que la diversidad beta mostró el patrón opuesto. Observamos que las condiciones climáticas presentes y la estabilidad climática histórica fueron importantes impulsores de la diversidad de hormigas en la cuenca del río Jamapa. Los patrones altitudinales de riqueza de especies concordaron con las expectativas teóricas, pero cambiaron de una disminución monotónica de la diversidad a picos marcados de riqueza de especies en altitudes medias, presumiblemente asociados con la altura máxima de las montañas.



Monitoreo de la calidad de las cuencas costeras Cuitzmala y Purificación en Jalisco, utilizando insectos acuáticos

Francia Elizabeth Rodríguez Contreras*, LuisManuel MartínezRivera

*francia.rodriguez@academicos.udg.mx

Resumen: Las cuencas de los ríos Cuitzmala y Purificación presentan una alta diversidad terrestre y acuática. Desde el 2018 forman parte de las Reservas de Agua para el ambiente a nivel nacional en México dentro de las cuencas Costa de Jalisco. Las principales actividades económicas son la ganadería y la agricultura, sin embargo, en el Purificación se tiene una mayor actividad ganadera. El objetivo en este estudio fue evaluar la calidad de las cuencas utilizando insectos acuáticos como bioindicadores. Se seleccionaron 5 sitios en la cuenca del río Cuitzmala y 4 sitios en la Cuenca del río Purificación, distribuidos desde la parte alta hasta la desembocadura de los ríos. En época de sequía (marzo) de 2023 y 2024, se realizó un monitoreo multihábitat en un tramo de 100 metros. Los organismos fueron identificados a nivel familia y se calculó Índice multimétrico de la Cuenca del río Ayuquila-Armería (ICAYAR) para determinar la calidad ambiental de los sitios.

En el 2023, se colectaron 2025 individuos pertenecientes a 48 familias, las familias más abundantes fueron Leptohyphidae, Baetidae, Hydropsychidae, Leptophlebiidae y Naucoridae; en el Cuitzmala, los 5 sitios se evaluaron con "Buena" calidad; la calidad en el Purificación en los 2 sitios más elevados se clasificaron como "Buena", el tercer sitio como "Aceptable" y el cuarto como "Moderada".

En el 2024, se colectaron 2492 individuos de 46 familias, las familias más abundantes fueron Leptohyphidae, Baetidae, Hydropsychidae, Leptophlebiidae y Elmidae; en el Cuitzmala, los 4 sitios aguas arriba se evaluaron con "Buena" calidad y el quinto sitio con calidad "Aceptable"; en el Purificación los 2 sitios aguas arriba presentaron "Buena" calidad y los dos sitios aguas abajo "Moderada".

En el 2024, en campo, se observó una disminución en el caudal, comparado con el año anterior. La evaluación del ICAYAR mostró una disminución de la calidad de los sitios evaluados en los tramos aguas abajo de los ríos en el 2024, en comparación con el 2023. Por lo tanto, se considera que estos organismos y el índice aplicado si logra evaluar la calidad de la condición de los ríos costeros en Jalisco.



Monitoreo de la calidad de suelo en zonas con restauración ecológica dentro de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca

Fernanda Naomi Shimizu Romero*, Mariana Vallejo Ramos, Ramiro Ríos Gómez

*naomi.shimizu98@gmail.com

Resumen: Un evento de tala ilegal a gran escala aconteció dentro de la zona núcleo de Sierra Chincua en la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, en el año 2015. Ante el siniestro, se rehabilitaron 10 hectáreas deforestadas a través de un plan estratégico de restauración ecológica. La pérdida de la cobertura vegetal tiene repercusiones en los suelos de la región ya que son susceptibles a sufrir procesos de degradación debido a su origen y composición. El presente proyecto buscó obtener una caracterización del estado actual de la calidad del suelo (CS) en función del almacenamiento y reciclaje de nutrientes para conocer el desarrollo de la restauración ecológica. Se plantea que la calidad es susceptible a modificarse por la deforestación y los cambios que sufre la cobertura vegetal durante la sucesión secundaria, lo que implica que a mayor grado de perturbación la CS disminuye. La caracterización se determinó a través de indicadores físicos y químicos en tres perfiles edáficos junto con la recolección de hojarasca durante un mes para estimar el aporte de biomasa en cada zona. Se identificaron alteraciones que destacan principalmente en la dinámica de la materia orgánica del suelo, el ciclo del nitrógeno y en menor medida del fósforo. El aporte por desfronde se vio disminuido, lo que ocasionó la rápida biodegradación de la materia orgánica acumulada, esto modificó la dinámica de los nutrientes. En el caso de los indicadores físicos, estos no fueron perturbados, pues tanto la textura, agregación y estructura permanecieron constantes. Los resultados muestran que las especies de plantas que han crecido en cada zona ofrecen un aporte diferente de biomasa que al biodegradarse modifican las propiedades químicas del suelo. La vegetación que domina en cada zona determina la cantidad de materia orgánica, nitrógeno y fósforo en los suelos, y a pesar de que se presentan diferencias entre las zonas en recuperación en contraste con la zona conservada, no se identificaron deficiencias nutrimentales o alteraciones en el ciclo de los nutrientes que interfieran con el desarrollo de las plantas.



Monitoreo de los cambios estacionales en la vegetación a escala del paisaje en una región de las Altas Montañas de Veracruz por medio de índices multiespectrales

Katherine Gutiérrez Páez*, Jennifer Murguía, Edgar Lopez, Jaime Romero, Ingrid Dávila, Yaqueline Gheno Heredia, Gerardo Torres Cantú, Diana Ahuatzin Flores, Erick J. Corro

*ecorro@uv.mx

Resumen: El monitoreo de la calidad del ambiente a través del tiempo es importante para la evaluación de los ecosistemas y su posible respuesta ante perturbaciones de origen natural o antropogénico. Las características de los ecosistemas a nivel de paisaje pueden cambiar temporalmente, sobre todo en sitios con una marcada estacionalidad a lo largo del año donde la vegetación al encontrarse en temporadas de mayor o menor estrés térmico e hídrico pueden cambiar la capacidad fotosintética de las plantas. Actualmente, existen una gran cantidad de herramientas disponibles que nos permiten evaluar la calidad de los ecosistemas temporalmente en diferentes escalas espaciales, como, por ejemplo, las imágenes satelitales de alta resolución. El índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) nos permite determinar la calidad, cantidad y desarrollo de la vegetación a partir de las bandas del rojo y el infrarrojo cercano. En este estudio realizamos una evaluación estacional del NDVI a lo largo de 5 años (2019-2024) en una región de las Altas Montañas del Centro de Veracruz. Se emplearon imágenes satelitales Sentinel-2 que representan fotografías multiespectrales de alta resolución, y estas fueron manipuladas y analizadas mediante la plataforma Google Earth engine y el software estadístico R. Encontramos que los valores del NDVI presentan una marcada estacionalidad aumentando sus valores en la temporada de otoño e invierno y reduciendo sus valores en primavera y verano. Al encontrarse cerca de establecimientos urbanos y en las temporadas más vulnerables como primavera y verano, esta zona se puede encontrar en un elevado nivel de riesgo de perturbaciones de origen antrópico como los incendios. Lo cual podría representar una amenaza no solo sobre la cobertura arbórea si no sobre su flora y fauna, pudiendo alterar los procesos naturales y servicios ecosistémicos de la zona. Este tipo de estudios tiene un gran impacto sobre el conocimiento de la dinámica de los ecosistemas en escalas del paisaje, así como, en cuestiones de regeneración y sucesión ecológica frente a los cambios estacionales naturales de la vegetación o los causados por agentes antropogénicos.



Monitoreo de plagas forestales a través del análisis remoto con GEE para un manejo integral.

Angel Mario Reyna González*, Luis Gerardo Cuéllar Rodríguez, José Israel Yerena Yamallel,
Nallely Guadalupe Aguirre Ojeda, Manuel de Luna

*angel.reynagn@uanl.edu.mx

Resumen: Los problemas ocasionados por la incidencia de plagas forestales en los bosques de coníferas en el estado de Nuevo León se han ido agravando con el paso del tiempo, a raíz de la combinación de diversos factores como son: sobrepastoreo, estrés hídrico a causa de sequías, incendios forestales, entre otros. A raíz de esto nace la duda de si las alertas tempranas para la incidencia de insectos descortezadores, principalmente del género *Dendroctonus* aun son eficaces o es necesario el realizar un ajuste en los parámetros considerados para analizar las zonas de vulnerabilidad para estas problemáticas.

Por eso el objetivo principal de este trabajo es analizar las correlaciones existentes entre la incidencia de plagas forestales y diversos índices de vegetación que muestran alteraciones significativas en el ecosistema, se plantea la implementación de nuevas tecnologías completamente en línea para el realizar dichos análisis y acortar considerablemente el tiempo de respuesta.

Se analizaron los índices: Índice de Vegetación Ajustado al Suelo, Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada y el Índice De Humedad De Diferencia Normalizada, éstos valores se cruzaron con los datos de la incidencia de plagas forestales en el estado de Nuevo León desde 2013 a 2023.

Los principales resultados radican en una fácil detección generando y utilizando scripts para Google Earth Engine como herramienta principal para el análisis de las series temporales sin la necesidad de descarga de grandes bases de datos, se muestra además el impacto de las plagas forestales en los diferentes periodos de tiempo siendo el periodo de 2014 a 2016 el que muestra una gran devastación con el 40% de la incidencia de plagas forestales después de un periodo de estrés y anomalías en la vegetación, donde la radiación solar ha sido un factor determinante para la incidencia de los brotes de insectos descortezadores.



Monitoreo de vegetación y fauna mediante el protocolo de BIOCOMUNI en la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo

Liliana Sánchez Pérez*, Ricardo Guevara Herrera, Raúl Gilberto Gómez Villegas, Cirenio Velasco Castillo.

*Guevarahr@outlook.com

Resumen: La Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán (RBBM), es un Área Natural Protegida (ANP), la cual cuenta con una superficie de 96,042.94 hectáreas. El objetivo de este proyecto consistió en realizar el monitoreo de vegetación y fauna mediante el protocolo del Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad (BIOCOMUNI), para conocer el estado de conservación actual en el área por medio de un índice de biodiversidad.

Considerando que la educación ambiental es indispensable, se impartió una plática en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense (UTSH), con la finalidad de transmitir información para promover el cuidado del medio ambiente y/o fomentar el desarrollo de investigaciones que generen conocimientos sobre el tema.

Posteriormente se distribuyeron 12 sitios aleatoriamente dentro del polígono de la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán (RBBM). Una vez ubicados los puntos, se realizó el levantamiento físico de datos en campo de vegetación y fauna silvestre, iniciando en el mes de julio de 2023. Por último, se utilizó la información para realizar el cálculo de índices de biodiversidad basándose en la fórmula de Margalef, la cual indica que si el índice de biodiversidad es menor a dos se considera baja, entre dos y cinco es media y mayor a cinco es alta, con el análisis se obtuvo que nueve sitios se encuentran entre un índice de tres y cuatro, mientras que tres sitios cuentan con un índice menor a dos, esto en cuanto a vegetación, mientras que para fauna silvestre los resultados fueron que cuatro sitios se encuentran con un índice menor a dos y ocho sitios tienen un índice entre dos y cinco por lo que la biodiversidad es media.

Finalmente, de acuerdo a los resultados obtenidos indican que la biodiversidad en la mayoría de las unidades de muestreo es media, por lo cual se concluyó que la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán actualmente cuenta con un estado de conservación estable y que sus ambientes naturales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, por lo que preservar los ambientes naturales representativos del país es necesario para seguir conservando los recursos naturales.



MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA AGUILILLA NEGRA MENOR, *Buteogallus anthracinus* EN CHICOASÉN, CHIAPAS, MÉXICO.

Héctor Hugo Barradas García*, Isaac Ramirez Macias

*hugo.barradas@argoconsultores.com

Resumen: El registro del comportamiento, la colecta de muestras biológicas, los avistamientos y la información de los recursos que necesitan las especies prioritarias, para lograr con éxito su reproducción en los sitios de anidación, son importantes estrategias de protección y conservación. Por ello, se resalta la pertinencia del monitoreo y seguimiento ambiental a uno de los depredadores tope, especie bandera y/o sombrilla de ecosistemas donde habita. El objetivo es llevar a cabo la caracterización de los sitios para el establecimiento de los nidos, el éxito de anidación, conocer los hábitos de alimentación, la riqueza y diversidad de especies vegetales, para evaluar el estatus de la población reproductora; proponer acciones, estrategias y la dirección que deben tomar los esfuerzos de protección y conservación ambiental de la aguililla negra menor, *Buteogallus anthracinus*. El estudio se llevó a cabo durante la temporada de anidación, en 12 km de la ribera del río Grijalva en el municipio de Chicoasén, Chiapas. A través de recorridos libres, observaciones directas y el registro del comportamiento de *Buteogallus anthracinus*, se localizaron 4 sitios de anidación, de los cuales han utilizado en años consecutivos (2023-2024). Se resalta el hecho de que, los sitios albergan una riqueza y diversidad de 43 especies vegetales en promedio. Los nidos se encuentran a 18.5 m de altura en promedio sobre una especie de árbol hospedero, la Pochota, Ceiba pentandra, los árboles se caracterizan por presentar en promedio una altura promedio de 22.5 m, un DAP de 1.5 m y una cobertura de 197 m². En los sitios se han encontrado plumas de los individuos anidando; así como, restos de 7 especies de animales que representan los hábitos alimenticios durante la anidación de *Buteogallus anthracinus*. Los restos de las especies encontradas forman parte de cinco grupos de vertebrados e invertebrados, terrestres y acuáticos (reptiles, aves, mamíferos, peces y crustáceos). Los hallazgos en cada uno de los sitios de anidación aportan información relevante, sobre el efecto que ejerce el ambiente sobre la población, para el sustento de cualquier plan de manejo y la toma de decisiones en los procesos de protección y conservación de la especie.



Mover o no mover: evaluación de la viabilidad de la translocación de *Mimosa luisana* para la adaptación climática en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México

Citlali Aguirre Salcedo*, Roland Jansson, Eliane Ceccon

*cali.07matacaam@gmail.com

Resumen: El cambio climático está amenazando a especies de distribución restringida en todo el mundo, pero faltan evaluaciones de vulnerabilidad en muchas áreas, especialmente en regiones montañosas tropicales. Evaluamos la vulnerabilidad de la especie de bosque seco tropical *Mimosa luisana*, una planta nodriza importante que facilita el establecimiento de otras especies y proveedora de servicios ecosistémicos a las comunidades locales. Proyectamos cambios en la distribución geográfica y extensión del nicho climático de *M. luisana* para los períodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080, utilizando el modelo de distribución de especies Máxima Entropía (MaxEnt). También probamos la respuesta de proveniencias locales de *M. luisana* a diferentes escenarios de cambio climático trasplantándolas a nuevas elevaciones.

Encontramos que en el futuro, nuevas áreas a mayor altitud serán climáticamente adecuadas para *M. luisana*, sin perder su rango geográfico actual, por lo que su rango geográfico podría expandirse entre un 50% y un 313%. El trasplante mostró que *M. luisana* puede crecer y sobrevivir en una amplia gama de condiciones. Además, *M. luisana* fue capaz de sobrevivir cuando fue trasladada 700 m hacia arriba, a áreas por encima de su límite altitudinal actual.

Concluimos que *M. luisana* no necesita migración asistida para escapar de la extinción relacionada con el clima, pero la translocación a áreas que se vuelvan climáticamente adecuadas puede ser beneficiosa para su conservación. La especie puede ser utilizada en proyectos de restauración ecológica en una amplia gama de condiciones, incluso más allá de su rango actual, aumentando la probabilidad de éxito en acciones presentes y futuras de restauración ecológica. Sin embargo, reconocemos la necesidad de evaluar los efectos del cambio climático en la reproducción y la capacidad de dispersión de la especie.



Murciélagos y Roedores como bioindicadores de perturbación antrópica a diferentes escalas espaciales en bosques tropicales.

Octavio Ibarra Delgado*, Mariana Y. Alvarez Añorve, Luis D. Avila Cabadilla, Treisy V. Guardado Romero, Daniela Rodríguez Ávila, Pauline Santana Sánchez, Oriana Ramírez Sánchez, Virginia Santana Sánchez.

*octavioi12@gmail.com

Resumen: La perturbación antrópica impacta significativamente los bosques tropicales, reduciendo su capacidad para proteger la biodiversidad y proporcionar servicios ecosistémicos. El estudio de bioindicadores es crucial para entender y gestionar estos efectos, ya que estos organismos responden de manera predecible a cambios ambientales, ofreciendo datos valiosos sobre el estado del ecosistema y permitiendo una detección temprana de perturbaciones. Este estudio se propuso identificar especies de murciélagos y roedores que puedan actuar como bioindicadores de la perturbación a nivel de paisaje y vegetación. Se planteó que los murciélagos, debido a su mayor movilidad, serían mejores indicadores a nivel de paisaje, mientras que los roedores, al depender de la vegetación y el mantillo, serían mejores indicadores de la estructura de la vegetación. Durante dos años, se muestrearon diez sitios con distintos grados de perturbación en bosques tropicales húmedos y secos (Calakmul, Campeche y Chamela-Cuixmala, Jalisco, respectivamente). Los resultados mostraron que los juveniles de *Oryzomys couesi* son indicadores de paisajes y vegetación menos perturbados, posiblemente porque esta especie semiacuática migra entre ecosistemas, reproduciéndose preferentemente en zonas menos perturbadas. En general, los murciélagos *Desmodus rotundus* (hematófago) y *Glossophaga soricina* (omnívoro) estuvieron asociados a paisajes degradados con menos del 40% de vegetación nativa. En bosques secos, las especies nectarívoras se asociaron a vegetación perturbada y las frugívoras a vegetación menos perturbada. En bosques húmedos, las especies indicadoras de perturbación, además de *D. rotundus*, incluyeron a *Chiroderma villosum*, *Lophostoma brasiliense* y *Pteronotus mesoamericanus*, ya que la perturbación podría incrementar los recursos tróficos para frugívoros, insectívoros y hematófagos debido a la proliferación de especies pioneras, insectos y ganado. Finalmente, la capacidad de usar roedores y murciélagos como indicadores de perturbación mejoró al analizar la distribución según sexo y edad, ya que estos parámetros influyen en la distribución de individuos por sus necesidades ecológicas. En ambos ecosistemas, los murciélagos fueron mejores indicadores del grado de preservación del paisaje, mientras que los roedores indicaron mejor la perturbación del hábitat inmediato y la complejidad estructural de la vegetación. Utilizar múltiples taxones como bioindicadores para obtener una visión integral de la salud del ecosistema, facilita las estrategias de monitoreo y conservación efectivas.



Murciélagos y roedores en paisajes modificados: Impactos en la diversidad taxonómica y funcional de la península de Yucatán

Nastienka Yael Pérez Jiménez*, Ella Vázquez Domínguez, Gabriela Borja Martínez, Giovani Hernández Canchola

*bio.nastienka@gmail.com

Resumen: La península de Yucatán posee una gran biodiversidad, sin embargo, enfrenta elevadas tasas de deforestación y modificación del hábitat, principalmente para fines agrícolas y ganaderos. Su impacto sobre las comunidades de murciélagos y roedores depende del grado de modificación del hábitat, de la composición del paisaje, así como de las diferencias ecológicas entre cada especie. Por ello, evaluamos cómo diversos factores antrópicos y de paisaje se asocian con la diversidad taxonómica y funcional de ambas comunidades, en tres regiones (Mérida, Tizimín y Calakmul) con diferente grado de modificación del hábitat, considerando el porcentaje de superficies alteradas, la heterogeneidad del paisaje y las diferentes coberturas de suelo. Asimismo, seleccionamos tres localidades por región para representar diferentes grados de modificación locales. Usamos un enfoque multiescala para determinar la escala del efecto de cada variable sobre la diversidad, estimada mediante los números de Hill. En total, capturamos 284 murciélagos pertenecientes a 13 especies y 99 roedores pertenecientes a 10 especies nativas y 2 exóticas. A nivel regional la diversidad taxonómica y funcional de murciélagos fue mayor en Tizimín, asociado a una mayor cobertura de suelo agrícola-ganadera y una alta heterogeneidad del paisaje; para los roedores, ambas medidas fueron mayores en Calakmul, caracterizado por una mayor cobertura forestal y menor porcentaje de superficies alteradas. A nivel local, se observó una pérdida de diversidad taxonómica y funcional de murciélagos conforme aumentaba el grado de modificación del hábitat en las localidades de Mérida y Tizimín. Por otro lado, la diversidad taxonómica de los roedores fue mayor en las localidades con una modificación intermedia; mientras que la diversidad funcional varió según la localidad, particularmente en Calakmul fue mayor en donde la heterogeneidad del paisaje era mayor. Los resultados indican que la respuesta de las comunidades depende principalmente del porcentaje de cobertura forestal, es decir, del hábitat disponible. La reducción de la diversidad, especialmente funcional, destaca la importancia de los aspectos ecológicos de las especies, ya que la pérdida de sus funciones es crítica en paisajes modificados por el humano.



Nanopartículas de óxido de zinc y magnesio en el desarrollo del pasto Mulato II

Hugo Cruz Gonzalez*, Wel Olvein Cruz Macias, Miguel Ángel Salas Marina, Vicente Pérez
Madrigal

*al063123002@e.unicach.mx

Resumen: Los pastos forrajeros son esenciales para la ganadería en México, proporcionando nutrientes necesarios para el mantenimiento, crecimiento y reproducción de los animales. Los productores buscan pastos de rápido crecimiento, adaptables a diversos climas y suelos, y con alta calidad nutricional. Sin embargo, adaptar nuevas variedades de pastos híbridos no siempre resulta exitoso, y se requieren prácticas adicionales como la fertilización y los sistemas silvopastoriles. Recientemente, la nanotecnología ha emergido como una solución potencial para mejorar la producción y calidad de los pastos. El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de las nanopartículas de óxido de zinc (ZnO) y óxido de magnesio (MgO) en la producción y calidad del pasto Mulato II en Chiapas. El experimento se llevó a cabo en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), utilizando pasto Mulato II. Se establecieron cinco tratamientos con diferentes concentraciones de ZnO y MgO: (T1: control ZnO (0%) y MgO (0%); T2: ZnO (85%) y MgO (15%); T3: ZnO (90%) y MgO (10%); T4: ZnO (95%) y MgO (5%) y T5: ZnO (100%). Las variables evaluadas fueron la tasa relativa de crecimiento de hojas, tallo y raíz. El análisis de varianza reveló diferencias significativas entre los tratamientos. En los resultados obtenidos el tratamiento 4 presentó los mayores valores en la tasa de crecimiento relativa en número de hojas y tallo (0.057553 y 0.070133 respectivamente), sin embargo, el tratamiento 5 presentó el mayor valor en la tasa de crecimiento relativa de las raíces (0.081242). Los tratamientos con nanopartículas mostraron un crecimiento relativo superior en comparación con el control esto demuestra que el uso de nanopartículas de ZnO y MgO mejoró significativamente el crecimiento y desarrollo del pasto Mulato II. En particular, los tratamientos 4 y 5 fueron los más eficientes en términos de crecimiento.



Nanopartículas de ZnO como fertilizante y su efecto sobre la funcionalidad de los hongos micorrízicos arbusculares

Uriel Ramón Jakousi Solís Rodríguez*, Bruno Chávez Vergara, Rudy Trejo Tzab, Daniel Rosas Sánchez, Elizabeth Herrera Parra, José Alberto Ramos Zapata

*uriel.solis@anahuac.mx

Resumen: El uso de nanopartículas de óxido de zinc (NPs de ZnO) se inscribe en la búsqueda de estrategias para asegurar la disponibilidad de alimentos de manera sostenible. Sin embargo, aún no se ha demostrado suficientemente su eficacia en la agricultura y sus repercusiones en los microorganismos beneficiosos del suelo no están claras. Por ende, se establecieron dos objetivos: primero, evaluar el impacto de las NPs de ZnO y hongos micorrízicos arbusculares (HMA) en el crecimiento, la actividad antioxidante y la producción del chile habanero; segundo, identificar cómo afectan las NPs de ZnO a los rasgos estructurales y funcionales de los HMA presentes en la rizosfera del algodón silvestre. Para ello, se llevaron a cabo dos experimentos en invernadero bajo un diseño completamente al azar. En el primero se utilizaron dosis moderadas de NPs de ZnO (1.2, 12 y 240 mg kg⁻¹), mientras que en el segundo se emplearon dosis altas (0, 250, 500 y 1000 mg kg⁻¹). En el primer experimento, se observó que la dosis de 240 mg kg⁻¹ incrementó el crecimiento de las plantas y su capacidad antioxidante, además de aumentar la biomasa de los frutos, sin afectar la colonización micorrízica. Sin embargo, se detectó un efecto antagónico entre NPs de ZnO y HMA sobre la biomasa de los frutos. En el segundo experimento, se evidenció que el efecto de las NPs de ZnO sobre la biomasa del algodón variaba según su estatus micorrízico: las plantas inoculadas aumentaron su biomasa, mientras que las no inoculadas la disminuyeron conforme se incrementaba la dosis de NPs de ZnO. En este experimento tampoco se observó un efecto de las NPs de ZnO sobre la colonización micorrízica. Actualmente, se están llevando a cabo evaluaciones de densidad de esporas, micelio extra-radical, glomalina y diversidad de HMA. Hasta el momento, este estudio revela que el uso de NPs de ZnO en concentraciones moderadas potencia el crecimiento y la producción del chile habanero, pero en concentraciones altas reduce el crecimiento del algodón. Las evaluaciones en curso arrojarán más luz sobre los efectos de las NPs de ZnO sobre la funcionalidad de los HMA.



Naturaleza y mercado: los reduccionismos economicistas del desarrollo sostenible

Lawrence Moisés Alexander López Ganem*,

*alexanderganem@outlook.com

Resumen: MODIFICADO, ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES APARECIDAS EN EL CORREO DE ACEPTACIÓN: Se presenta una reflexión sobre lo que denominamos como mesianismo neoliberal del ambientalismo realmente existente (MNA), marcado por la emergencia del reformismo del “capitalismo verde”. Se tematiza el carácter reduccionista del MNA, apreciable en su tendencia a la absolutización económico-ambientalista, ecoliberal. Para ello, y desde la revisión de la normatividad onto-epistémica presente en la literatura primaria del capitalismo verde (informes oficiales de la ONU, BM, FMI, BID, UE, OMC, etc.), se da cuenta de la capacidad de subsunción que el economicismo del MNA puede desplegar sobre las diversas posibilidades de emergencia de horizontidades organismo-ambientales, incluso aquellas que no aparezcan como inmediatamente reducibles a meras secuencias de inputs-outputs para la circulación mercantil. Desde este marco, se abordan las dos vías reduccionistas centrales del economicismo del MNA, a las que denominaremos como 1) Sustancialismo Economicista (SE) y 2) Hilemorfismo de Mercado (HM). Se hace hincapié en que, ambas vías reductivas, parten de la idea de una anterioridad fundante, previamente constituida: la de lo propiamente económico, presentado como causa incausada, dada en condiciones de aseidad, y como aquella realidad “natural” que interesa y debe explicarse para dar cuenta de los otros seres, que así aparecen como extensiones ontológicas del principio económico de la valorización mercantil o en posibilidad de ser parte del entramado de sus extensiones. Se cierra indicando que 1) SE y HM son propios de la contemporaneidad economicista y se encuentran en el centro del reformismo bioeconómico del MNA, con miras a la reproducción ampliada del sociometabolismo capitalista a través de la renta tecnológica y de renovadas modalidades de renta de la tierra, y 2) presentando un breve comentario sobre la necesidad de una ecosofía y una crítica de la economía-política del MNA que recuperen la complejidad no economicista de las relaciones de individuación organismo-ambientales.



Nicho ecológico de la enfermedad lepra y sus hospederos silvestres en México

Miriam Reyes Ortiz*, Daniel Jiménez García, Maria Rita Donalisio, Roberta Marques

*miriam.re.ortiz@gmail.com

Resumen: Las bacterias *Mycobacterium leprae* y *M. lepromatosis*, y los armadillos *Dasypus novemcinctus* y *Euphractus sexcinctus*, son responsables por mantener el ciclo silvestre de la lepra zoonótica. Aunque se ha identificado el componente zoonótico como parte de los mecanismos de transmisión, se desconoce si otras especies de armadillos son susceptibles a la infección y si existe solapamiento ambiental entre los patógenos y los reservorios zoonóticos. En México, se ha documentado la presencia de ambas bacterias en humanos y armadillos infectados con *M. leprae*. Nuestro objetivo fue modelar la idoneidad ambiental de los patógenos causantes de lepra y de dos especies de armadillos presentes en México. Se consultaron datos de presencia de *D. novemcinctus* y *Cabassous centralis*, así como de los casos de lepra entre 1995 y 2021 en México. Los centros de salud donde los casos fueron diagnosticados se georreferenciaron y usaron como proxy de la presencia de las bacterias. Se obtuvieron 15 variables climáticas de temperatura y precipitación para los periodos 1990 y 2000. Los predictores ambientales se dividieron en dos grupos: variables de temperatura y precipitación. Para cada grupo, se calculó la mediana y se realizó un análisis de componentes principales. Para cada especie y grupo de predictores se construyeron modelos de nicho ecológico, los cuales fueron proyectados a México y países fronterizos. La sobreposición ambiental y geográfica fue evaluada entre cada especie de armadillo y el complejo de patógenos usando elipsoides de volumen mínimo. Un patrón geográfico de idoneidad ambiental entre *D. novemcinctus* y el complejo de *Mycobacterium* fue observado en la costa del Pacífico de México y en algunos estados del sureste de EUA. El solapamiento entre *D. novemcinctus* y el complejo de patógenos fue significativo, con mayor solapamiento usando predictores de precipitación. En cambio, *C. centralis* no mostró similitud ambiental significativa con los patógenos. Nuestro enfoque sugiere que los ambientes en que vive *D. novemcinctus* y los patógenos son compartidos. Sin embargo, la inclusión de otros parámetros y predictores podría mejorar la precisión de los modelos. Dado que México es un país endémico de lepra, nuestros resultados podrían tener implicaciones en la vigilancia epidemiológica y zoonótica.



NICHO TRÓFICO DE *CARCHARHINUS LIMBATUS* MEDIANTE ISÓTOPOS ESTABLES EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN DURANTE 2023

ALICIA SARAHI GONZALEZ QUIÑONEZ*, RIGOBERTO ROSAS LUIS, CARMEN AMELIA VILLEGAS SANCHEZ, JOSÉ MANUEL CASTRO PEREZ, MARCO AGUSTÍN LIÑÁN CABELLO, JOAN NAVARRO

*alisarahl9q@gmail.com

Resumen: Los tiburones son depredadores tope dentro del ecosistema marino y la disminución de estos ha provocado que en los últimos años sean motivo de estudio para su conservación, además de que entender el comportamiento alimentario de los depredadores es importante para comprender los ecosistemas y las interacciones tróficas. *Carcharhinus limbatus* es un tiburón costero, altamente migratorio y que tiende a formar grupos ecológicos discretos aislando poblaciones con baja cercanía geográfica. El objetivo del estudio fue conocer y describir el nicho trófico de *C. limbatus* usando el análisis de isótopos estables en lluvias y secas del año 2023 en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. Se colectaron 45 muestras de *C. limbatus*, las cuales fueron procesadas en el laboratorio para extraer los lípidos y obtener las concentraciones isotópicas. Para los análisis se utilizaron 16 hembras de 116.67 ± 18.67 cm y 11 machos de 117.06 ± 17.37 cm. Respecto a isótopos, se tuvo un promedio de $11.15 \pm 0.51\text{‰}$ para $\delta^{15}\text{N}$ y $-13.56 \pm 0.37\text{‰}$ para $\delta^{13}\text{C}$. A pesar de que solo se encontraron diferencias significativas en los valores de $\delta^{13}\text{C}$ ($p < 0.05$), el nicho trófico es estrecho y no existe traslape de nicho entre las temporadas, además tanto en $\delta^{13}\text{C}$ como en $\delta^{15}\text{N}$ los valores son menores en temporada de secas. Existe un traslape de nicho entre hembras y machos; sin embargo, el de los machos es más amplio. Los resultados indican que en la temporada de lluvias los valores de $\delta^{13}\text{C}$ son positivos, lo que sugiere que esta especie habita en zonas de alta producción. Esto se refleja en el contenido estomacal, el cual muestra que se alimentan principalmente de peces con hábitos costeros y de áreas con alta productividad. Comparando este estudio con el único realizado en el Caribe Mexicano sobre *Sphyrna mokarran*, *Carcharhinus leucas* y *Galeocerdo cuvier*, podemos concluir que el nicho de *C. limbatus* es más reducido que el de las tres especies mencionadas.



Nicho trófico de dos especies de pargo (*Lutjanus analis* y *Lutjanus jocu*) mediante análisis de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en la reserva de Sian Ka'an durante 2022 y 2023.

Miguel Alberto Godoy López*, Rigoberto Rosas Luis, Alejandro Medina Quej, José Castro Pérez.

*Miguel-9377@hotmail.com

Resumen: La familia Lutjanidae es un taxón de peces conocidos por su papel como depredadores oportunistas, es decir, que se alimentan de los organismos que estén disponibles en los diferentes hábitats. En México estas especies representan una fuente económica y de alimento para los pueblos pesqueros y dejan una derrama económica para el país. A pesar de que *Lutjanus analis* y *Lutjanus jocu* son de importancia pesquera y económica en Sian Ka'an, aún no se cuentan con estudios ecológicos que ayuden a conocer el papel de estas especies en el ecosistema y de sus relaciones tróficas en esta zona. Es debido a su importancia que en este trabajo se determinó el nicho trófico de *Lutjanus analis* y *Lutjanus jocu* utilizando isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en Punta Herrero, localizado en la reserva de la biosfera de Sian Ka'an. Se colectaron un total de 88 muestras de 2022 y 2023. El nivel trófico de *L. analis* fue 3.5 y de *L. jocu* 3.2 colocándolos en un nivel trófico medio. Las firmas isotópicas de *L. analis* fueron más positivas en $\delta^{13}\text{C}$ ($-10.70 \pm 1.10\text{‰}$) que en *L. jocu* ($-11.86 \pm 1.15\text{‰}$). A pesar de no haber diferencias significativas, hubo un enriquecimiento en $\delta^{15}\text{N}$ para *L. analis* ($10.78 \pm 1.21\text{‰}$) que en *L. jocu* ($10.23 \pm 0.85\text{‰}$). De acuerdo con el área total de la elipse, *L. analis* tiene un área más grande (9.95‰^2) que *L. jocu* (5.38‰^2). De acuerdo con las firmas isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ podemos sugerir que *L. jocu* obtiene su alimento de fuentes ricas de $\delta^{13}\text{C}$ adquiriendo sus presas en zonas cerca alta productividad primaria. Los niveles de $\delta^{15}\text{N}$ en *L. analis* fueron ligeramente elevados, lo que podría indicar que se está alimentando de presas más grandes en comparación a *L. jocu*. El nivel trófico medio para ambas especies indica que son presas importantes para la transferencia de energía a niveles superiores. Este estudio indica que *L. analis* y *L. jocu* son especies importantes en la reserva de Sian Ka'an y que la aplicación de los análisis de isótopos estables nos ayuda a conocer las dinámicas tróficas de las especies.



Nicho trófico de *Lutjanus griseus* y *Lutjanus synagris* usando isótopos estables en canales de manglar de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an durante el 2022 y 2023

Delmi Adamari Yeh Poot*, Rigoberto Rosas Luis

*delmiyeh89@gmail.com

Resumen: Las interacciones ecológicas que existen entre los organismos que coexisten en el espacio y tiempo junto con los factores del medio ambiente les dan estructura y funcionamiento a las comunidades de organismos. Cada organismo cumple una función en el ecosistema tomando las condiciones más favorables para subsistir. El estudio del nicho trófico tiene como finalidad conocer el papel funcional de una especie, en particular desde el punto de vista alimenticio dentro del ecosistema, para poder tener un panorama más amplio de la especie y la manera en que se desarrolla en las cadenas tróficas en base a lo que consume. El objetivo del estudio fue describir los nichos tróficos de dos especies de lutjánidos (*Lutjanus griseus* y *Lutjanus synagris*) que coexisten en zonas de manglar de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an cercanas al pueblo pesquero de Punta Herrero en los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2022, y enero y marzo del 2023, se utilizó análisis de isótopos estables de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) en el tejido muscular. Los resultados se expresan en partes por mil ‰. Se utilizaron 89 tejidos de músculo para el análisis isotópico (68 para *L. griseus* y 21 para *L. synagris*). La media isotópica para *L. griseus* fue -12.48 ± 2.05 ‰ $\delta^{13}\text{C}$ y 11.52 ± 1.03 ‰ $\delta^{15}\text{N}$, mientras que para *L. synagris* la media isotópica fue -11.82 ± 1.84 ‰ $\delta^{13}\text{C}$ y 9.75 ± 0.73 ‰ $\delta^{15}\text{N}$. Los valores del área de la elipse (SEA), área de la elipse corregida (SEaC) y área total (TA), en *L. griseus* fueron más altos (19.18, 6.47, 6.83, respectivamente) en comparación con los de *L. synagris* que fueron más bajos (6.26, 3.34, 3.71, respectivamente). No existe traslape de los nichos indicando que sus fuentes de carbono y nitrógeno provienen de distintas fuentes, esto pudiera deberse a la preferencia de presas y por el tamaño de la especie, ya que *L. griseus* presenta tallas mayores comparadas a las de *L. synagris*. *L. griseus* reporta en estudios de dieta preferencia por crustáceos de los géneros *Portunus* y *Penaeus* y *L. synagris* por crustáceos Amphipoda, Mysidacea, Brachyura y del género Pitho.



Nicho trófico de *Ocyurus chrysurus* y *Haemulon* spp usando de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an

Mariana Gabriela Mota Rivero*, Rigoberto Rosas Luis

*L19390274@chetumal.tecnm.mx

Resumen: La pesca de escama es de las más importantes en Quintana Roo, principalmente enfocada en peces arrecifales entre los cuales se encuentran *Ocyurus chrysurus* y *Haemulon* spp. Como objetivo se buscó describir y comparar el nicho trófico de ambas especies de peces en la localidad de Punta Herrero durante las temporadas de lluvias y secas. Se tomó músculo para realizar extracción de lípidos y análisis isotópico. Los resultados mostraron un promedio de $-13.69 \pm 1.8 \text{‰} \delta^{13}\text{C}$ y $9.36 \pm 0.6 \text{‰} \delta^{15}\text{N}$ para *O. chrysurus* y $-12.39 \pm 0.9 \text{‰} \delta^{13}\text{C}$ y $8.71 \pm 0.3 \text{‰} \delta^{15}\text{N}$ para *Haemulon* spp. Los valores de las SEAc fueron de 1.90‰^2 en secas y de 0.48‰^2 en lluvias para *O. chrysurus*, y para *Haemulon* spp de 0.31‰^2 en secas y 0.61‰^2 en lluvias. No se encontró traslape de nicho entre especies, únicamente se traslaparon para *Haemulon* spp entre temporadas siendo este muy bajo (0.056‰^2). Las elipses de ambos grupos mostraron valores más positivos de $\delta^{13}\text{C}$ durante la temporada de lluvias y durante la temporada de secas la mayoría de los valores fueron más negativos, indicando cambios en el ambiente que causan recursos de mayor producción primaria. Para el $\delta^{15}\text{N}$ se observó que tanto la elipse de secas como la de lluvias, de *O. chrysurus*, están por encima de las de *Haemulon* spp, indicando mayores valores de $\delta^{15}\text{N}$ para *O. chrysurus* colocándolo como un depredador de mayor nivel que *Haemulon* spp. Durante la temporada de secas, no existe una competencia por recursos entre ambas especies debido a la distancia de las elipses según los valores de $\delta^{15}\text{N}$. Las elipses mostraron un mayor tamaño para *O. chrysurus* con respecto a las de *Haemulon* spp. Ambas elipses durante secas, se ven mucho más amplias con respecto a las de lluvias debido a un mayor rango de valores de $\delta^{13}\text{C}$ indicando una dieta más variada en fuentes cercanas a productores primarios. Concluyendo que ambas especies, pese a compartir hábitat, no compiten por los mismos recursos de alimentos y que *O. chrysurus* es potencialmente un depredador mayor que *Haemulon* spp con una dieta generalista oportunista.



Nuevas herramientas para medir la diversidad temporal: diversidad fenológica y periódica.

Daniel Joaquín Sánchez Ochoa*, Daniel Sánchez Ochoa, Edgar J. González, Maria del Coro Arizmendi, Patricia Koleff, Raúl Martell Dubois, Jorge A. Meave, Hibraim Adán Pérez Mendoza

*bioecochoa@gmail.com

Resumen: El estudio de la variación espacial y temporal de los patrones de diversidad es esencial para entender y conservar las especies y comunidades en un planeta en constante cambio. Las especies evolucionan de diferentes formas en el tiempo y espacio, influenciadas principalmente por variaciones ambientales. En particular, la variación temporal del ambiente conduce a patrones diversos entre las especies. La mayoría de las medidas de diversidad temporal son aplicaciones de las medidas espaciales, sin embargo, se rompen supuestos asociados a la medición de las variables en el tiempo. De esta manera en este estudio se proponen dos medidas relacionadas con el tiempo, la diversidad fenológica (que mide el número efectivo de especies fenológicamente distintas) y la diversidad periódica (que mide el número efectivo de especies periódicamente distintas) bajo una perspectiva de los números de Hill y el análisis de series de tiempo. Las medidas mostraron ser consistentes con otras medidas de diversidad basadas en los números de Hill, proporcionando una forma interpretable y comparable de nuevos atributos de las comunidades medidas en el tiempo. Estas medidas se replican fácilmente en otros taxones y en series de datos temporales de diferentes resoluciones. Las nuevas medidas propuestas tienen importantes implicaciones en la teoría ecológica y aplicaciones prácticas en la gestión de áreas de conservación y monitoreo de la biodiversidad, permitiendo un análisis más detallado y preciso de los patrones temporales de las comunidades, ayudando a plantear nuevos aspectos de las dinámicas en la naturaleza.



Observaciones sobre el forrajeo y la remoción de polinios de la abeja *Centris nitida* sobre la orquídea *Trichocentrum stramineum*

Saúl Hernández Carmona*, Gustavo Carmona Díaz, Paulo Cesar Quintana Morale, Jorge
Éufrates Morales Mavil

*saulhernandez@uv.mx

Resumen: Las abejas solitarias tienen un rol relevante en casi todos los ecosistemas del planeta, donde su comportamiento de forrajeo se relaciona con el nivel de especialización, la morfología, la temporalidad y la abundancia de flores. La abeja solitaria *Centris nitida* fue identificada como polinizador de la orquídea *Trichocentrum stramineum*. Mediante el análisis de 55 videos de visitas florales obtenidos mediante observaciones directas en campo, se determinaron dos patrones de conducta (exploración y recolección) que la abeja *C. nitida* empleó para hacer contacto con las flores durante la actividad de forrajeo y se determinó el proceso mediante el cual la abeja llevó a cabo la remoción y deposición de los polinios de *T. stramineum*. La duración de cada visita floral varió desde los tres a los 58 segundos. En cada visita la abeja dedicó (media $\pm$ d.e.) 9.1 ± 7.9 segundos en explorar y 6.5 ± 6.3 segundos en recolectar, repitiendo la exploración 4.2 ± 3.1 y la recolección 3.7 ± 3.2 veces por inflorescencia. Al analizar la relación entre las variables conductuales de la abeja y la abundancia del recurso floral categorizada en baja, media y alta, se encontró un patrón diferenciado entre el tiempo promedio de recolección tanto en las flores en antesis ($F(2,41) = 4.60$, $P = 0.015$) como en las flores intactas ($F(2,41) = 5.926$, $P = 0.005$). Así como una relación negativa entre la cantidad del recurso floral (flores en antesis e intactas) y el tiempo promedio invertido por la abeja para la exploración en las flores intactas ($F(1,11) = 6.479$, $P = 0.026$); y con el tiempo promedio de recolección en las flores en antesis ($F(1,50) = 9.26$, $P = 0.003$) y en las flores intactas ($F(1,49) = 7.35$, $P = 0.009$). Se concluye que la conducta de *C. nitida* durante el forrajeo tiene influencia en la remoción de los polinios, lo que, aunado a la frecuencia de visitas y la disponibilidad de recursos florales, repercute en el éxito reproductivo de la orquídea *T. stramineum*.



OCUPACIÓN Y ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE DOS ESPECIES DE CAPRIMÚLGIDOS (AVES: CAPRIMULGIDAE) EN LA SELVA BAJA DE CHIAPAS

Jonathan Rogelio Chávez Sánchez*, Esteban Pineda Diez de Bonilla

*rogeliosanchez0720@gmail.com

Resumen: Los Caprimúlgidos son aves insectívoras, de plumaje críptico, nocturnas y crepusculares. En la selva baja de la depresión central de Chiapas coexisten dos especies de caprimúlgidos (*Nyctidromus albicollis* y *Antrostomus ridgwayi*), sin embargo, no existe información sobre la fenología reproductiva en estos caprimúlgidos para describir su coexistencia. El objetivo fué describir la ocupación de *N. albicollis* y *A. ridgwayi* y determinar la asociación de sus actividades con las características de la vegetación durante la etapa reproductiva y no reproductiva a lo largo de un año. Se realizaron dos visitas al mes en el Ejido Pedro Méndez, municipio de Chiapa de Corzo durante el mes de marzo del 2022 a marzo del 2023. Se registró la frecuencia de cantos reproductivos y actividad de forrajeo por medio de puntos de conteo, en dos momentos del día. Los datos del diámetro altura al pecho, cobertura de dosel forestal, cobertura arbustiva y cobertura herbácea se obtuvieron en la temporada de seca y lluvia, mediante el método punto centro cuadrado. Se registró un total de 95:30 horas de muestreo efectivo. 11,116 frecuencias totales de cantos reproductivos de *N. albicollis* y 1,028 frecuencias totales de cantos reproductivos para *A. ridgwayi*, 203 frecuencias totales de actividad de forrajeo para *N. albicollis* y 95 frecuencias totales de actividad de forrajeo de *A. ridgwayi*. Encontramos que la temporada reproductiva de *N. albicollis* y *A. ridgwayi* coinciden con el inicio de la temporada de seca e inicio de la temporada de lluvia. Las variables que están relacionadas a la ocupación son el porcentaje de cobertura herbácea en la temporada de seca y el porcentaje de dosel forestal después de la temporada de lluvia. En conclusión, las variables más importantes que determinan la ocupación de ambas especies son el porcentaje de cobertura herbácea y la temporada de seca. La ocupación de ambas especies en el área de estudio sugiere que es posible una coexistencia por el uso de recurso debido a diferencias espacio temporales de conductas reproductivas, cantos, llamados y actividad de forrajeo. Ambas especies se pueden encontrar en las mismas condiciones de vegetación pero utilizando el recurso de manera diferente.



Oportunidades y limitaciones del monitoreo del contenido de agua y carotenoides de la vegetación mediante índices multispectrales

Martha Graciela Montes Bojórquez*, César Hinojo Hinojo

*marthamontesb09@gmail.com

Resumen: El estrés derivado del cambio climático está causando fuertes consecuencias en la vegetación del mundo y se necesitan maneras robustas para monitorear estos aspectos a gran escala. Los contenidos de carotenoides y agua en las plantas varían bajo estrés, mostrando señales fuertes en regiones específicas del espectro electromagnético. Se han desarrollado métodos basados en índices multispectrales para monitorearlos mediante imágenes satelitales, permitiendo estudiar el estrés a escala local y global a lo largo del tiempo. Este estudio evaluó la capacidad de seis índices multispectrales existentes para monitorear dichos contenidos, para lo cual utilizaremos el modelo de transferencia radiativa PROSAIL. Se analizaron 3 índices para monitorear contenido de agua: índice de humedad de diferencia normalizada (NDMI), índice de agua de diferencia normalizada (NDWI) e índice de diferencia normalizada de infrarrojo (NDII); y 3 índices para monitorear contenido de carotenoides: índice clorofila/carotenoides (CCI), y los índices de reflectancia de los carotenoides (CRI550 y CRI700). Al ajustar los parámetros del modelo, los resultados reflejarán la variabilidad de la vegetación y las condiciones ambientales en los principales ecosistemas terrestres, permitiendo realizar análisis exploratorios sobre cómo estos factores influyen en las estimaciones de los índices. El análisis por modelación revela que los índices para contenido de agua (NDMI, NDWI y NDII) y los índices para contenido de carotenoides (CCI, CRI550 y CRI700) muestran una capacidad limitada para capturar la variación de dichos contenidos en las hojas, con valores de R^2 de 0.35, 0.41, 0.34, 0.20, 0.27 y 0.24, respectivamente. La efectividad de estos índices se ve afectada por otras características de las plantas, principalmente la cantidad de follaje, el peso foliar específico y la estructura del mesófilo. Pese a estas limitaciones, estos índices podrían funcionar bien en selvas y bosques donde la vegetación es más densa. Estos hallazgos señalan que dichos índices requieren mejoras para usarlos como indicadores robustos del estrés en las plantas de forma generalizada. Investigaciones futuras podrían enfocarse en desarrollar índices que integren eficientemente una gran variedad de características de las plantas y distintas condiciones ambientales terrestres.



PARÁMETROS FOTOSINTÉTICOS EN CULTIVOS DE CAFÉ CON DIFERENTE MANEJO AGRÍCOLA EN LA LOCALIDAD DE TEQUEPEXPAN, NAYARIT

Rocío Vega Frutis*, Angel Magaña Flores, Emilio Inda Díaz, Ana María Hanan Alipi

*rocio.vega@uan.edu.mx

Resumen: La fotosíntesis es uno de los procesos fisiológicos más estudiados, y conocer los valores óptimos de especies cultivadas es importante para su correcto manejo y maximizar su rendimiento. Los cafetos (*Coffea arabica*) pueden sembrarse como monocultivo bajo sol, o policultivo bajo sombra. Los cultivos bajo sombra son además usados como alternativa para mitigar el impacto del cambio climático y de uso de suelo al conservar parte de la biodiversidad y algunos procesos ecosistémicos. Con el objetivo de cuantificar in situ: la tasa fotosintética (A), la conductancia estomática (g_s), la tasa de transpiración (E), y la concentración de CO_2 intercelular (C_i), se seleccionó un policultivo comercial de café con uso de agroquímicos, y un policultivo tradicional con manejo orgánico, ambos en Tequepexpan, Nayarit (1,400 m.s.n.m.). Los parámetros fotosintéticos se midieron en 15 individuos por parcela, durante la fructificación (diciembre) y la floración (mayo), usando un equipo portátil de fotosíntesis (LI-6800, LI-COR Inc.). Se midió la circunferencia a la base del tallo de cada individuo, y se calculó el área foliar específica (área/peso seco). Los valores de los parámetros fotosintéticos coinciden con lo reportado previamente para los cafetos. Sin embargo, no existieron diferencias en A y E entre tipos de manejo, pero, las plantas del policultivo comercial (agroquímico) expuestas a mayor cantidad de sol, presentaron hojas más gruesas, mientras que las plantas del policultivo tradicional (manejo orgánico) bajo sombra presentaron hojas más delgadas. Dicha variación fue independiente del tamaño de las plantas, lo que sugiere plasticidad fenotípica dependiendo de la energía luminosa que reciben. Los valores de la C_i y la g_s fueron más altos en el policultivo tradicional, pero la C_i fue mayor durante la floración, y la g_s durante la fructificación. Esto coincide con otros estudios que han observado una mayor C_i en condiciones de menor radiación y una g_s mayor durante la época de estiaje. Estos resultados sugieren que los parámetros fotosintéticos de la variedad Typica responden a las condiciones de luz, pero se requiere más investigación para conocer si esto y el manejo agrícola se traduce en un mayor rendimiento.



Parásitos y patógenos de anfibios y su interacción en hábitats perturbados

MÓNICA JACINTO MALDONADO*, David Lesbarrères, Eria A. Rebollar, Delia M. Basanta, Belém González Grijalva, Agustín Robles Morúa, Osiris Álvarez Bajo, Efrain Vizuete Jaramillo, Ricardo Paredes León, Diana Meza Figueroa

*monica.jacinto@unison.mx

Resumen: Las actividades antropogénicas a través de la sobreexplotación, destrucción de hábitat, introducción de especies invasoras y contaminación de los ecosistemas, ponen en riesgo la conservación de la biodiversidad. En el caso particular de los anfibios, existe evidencia en cómo las actividades antropogénicas y variables asociadas, amenazan su conservación e impactan en la dinámica de sus enfermedades. Para investigar acerca de ello, se analizó la interacción de un patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) y un ácaro endoparásito (*Hannemania*) conocidos por comprometer la salud de los anfibios, en áreas perturbadas por diferente tipo de actividad antropogénica y sus variables asociadas a lo largo de un río (Río Sonora). Las actividades desarrolladas en las diferentes zonas fueron minera, ganadera, agrícola y con descargas de aguas residuales y un área urbana. Se analizaron 135 anfibios de 10 especies en diferentes temporadas, en donde se encontraron diferencias en la dinámica de infección del ácaro y del patógeno entre los sitios de estudio y entre las especies de anfibios, se reportó una asociación significativa entre los niveles de infección del patógeno, la abundancia del ácaro y el sitio de muestreo, los niveles más altos de intensidad de infección de Bd fueron encontrados en el sitio con menor calidad de agua, donde aguas residuales eran vertidas y finalmente en sitios con una alta prevalencia de ácaros, se encontró en sedimentos, la presencia de elementos caracterizados por su resistencia mecánica y a la corrosión, lo cual aunado al tamaño de las partículas encontradas (<850 nm), existe el riesgo de internalización a través de los ácaros como vectores o a través de otra vía de ingreso como la ingestión, existiendo la posibilidad de bioacumulación y su transferencia a la cadena alimenticia. Lo anterior resalta la importancia de considerar las diferencias en el tipo de perturbación entre los sitios de estudio, así como las variables bióticas y abióticas asociadas a ellos, con la intención de entender mejor las dinámicas parásito-hospedero-patógeno en ambientes perturbados, así como sus implicaciones en la conservación de los anfibios con la finalidad de proponer estrategias de conservación adaptadas a ambientes perturbados.



PARTICIÓN INTERESPECÍFICA DE RECURSOS ALIMENTARIOS EN MURCIÉLAGOS MORMÓPIDOS EN EL PARRAL, CHIAPAS, MÉXICO

LUIS ARTURO HERNANDEZ MIJANGOS*, Eduardo E. Espinoza Medinilla, Ricardo López Wilchis, Tamara M. Rioja Paradela, Arturo Carrillo Reyes, José Antonio De Fuentes Vicente, Eduardo R. Chamé Vázquez

*stenops06@yahoo.com.mx

Resumen: Para la coexistencia de especies ecológicamente similares deben ocurrir mecanismos de escala fina para disminuir la competencia por recursos compartidos, uno de ellos es la diferenciación de la dieta. En el presente trabajo determinamos si existe partición de los recursos alimentarios entre tres especies de murciélagos mormópidos (*Pteronotus fulvus*, *P. mesoamericanus* y *P. psilotis*), evaluamos la composición de la dieta mediante análisis de escalamiento multidimensional no métrico, la significancia estadística mediante ANOSIM (R) y para determinar los órdenes que contribuyeron a la disimilitud realizamos análisis SIMPER; la amplitud de nicho alimentario se evaluó mediante el índice de Levins y la superposición de nicho mediante el índice de Pianka. El estudio se realizó en la cueva Sima del Órgano del municipio de El Parral, Chiapas. Obtuvimos y analizamos excretas de 498 individuos de *P. psilotis*, 493 de *P. fulvus* y 131 de *P. mesoamericanus*. La composición de la dieta de *P. fulvus* estuvo integrada por 12 órdenes de artrópodos y un taxón no determinado y fue diferente de la de *P. psilotis* ($R=0.2831$, $P=0.0003$) y de la de *P. mesoamericanus* ($R=0.4913$, $P=0.0003$); la dieta de *P. psilotis* estuvo integrada por 11 órdenes y un taxón no determinado y fue diferente de la de *P. mesoamericanus* ($R=0.9528$, $P=0.0003$), que estuvo integrada por ocho órdenes de artrópodos y un taxón no determinado; los órdenes Diptera, Coleoptera y Lepidoptera son los que contribuyen a esas diferencias, con más del 90% de la disimilitud acumulada. La amplitud de nicho fue mayor para *P. fulvus* ($B=2.25$, $BA=0.104$), seguido de *P. mesoamericanus* ($B=2.16$, $BA=0.096$) y la menor para *P. psilotis* ($B=1.13$, $BA=0.011$). El grado de superposición de nicho de *P. fulvus* con *P. psilotis* es muy alto ($O=0.93$), el de *P. fulvus* con *P. mesoamericanus* se da en un grado medio ($O=0.52$); y el de *P. psilotis* con *P. mesoamericanus* es bajo ($O=0.19$). Concluimos que existe partición interespecífica de recursos alimentarios, con *P. psilotis* especializado en el consumo de Diptera, *P. mesoamericanus* consumió principalmente Coleoptera y Lepidoptera y *P. fulvus* consumió principalmente Diptera, Coleoptera y Lepidoptera.



Patrones de abundancia y depredación de frutos de *Psittacanthus* sp en áreas verdes urbanas en Morelia, Michoacán

Marco Tulio Oropeza Sánchez*, Alta gracia Guerrero Marmolejo, Diana María Méndez Rojas,
Irais Ávila Eulogio, Luis Alberto Villanueva Espino, Juan Manuel Lobato García, Julieta
Benítez Malvido

*mtos0290@gmail.com

Resumen: Las áreas verdes urbanas proveen de múltiples beneficios para las personas y para la fauna que ha logrado aprovechar estos espacios. Cuando la extensión de las áreas verdes es baja y su grado de aislamiento incrementa, se puede favorecer la diseminación de enfermedades y especies invasivas, e.g., los muérdagos del género *Psittacanthus*. No obstante, el éxito de las especies invasoras en áreas urbanas suele depender por su capacidad de soportar interacciones negativas (i.e., la depredación) con especies residentes. El presente trabajo estuvo enfocado en evaluar (i) qué condiciones ambientales están asociadas número de árboles invadidos por *Psittacanthus* sp en áreas verdes de la ciudad de Morelia, Michoacán, y (ii) como varía la depredación de las semillas de este muérdago en espacios con diferente disponibilidad de recurso. En 31 paisajes de 25 Ha con diferente proporción de zonas arboladas, se registró (i) el número de árboles invadidos y (ii) la proporción de frutos depredados por invertebrados. A partir de Modelos N-mix logramos estimar que el número de árboles invadidos incrementa con la proporción de área arbolada en paisajes urbanos. Y a partir de modelos lineales mixtos generalizados, estimamos que los niveles más altos de depredación de semillas tienen lugar en aquellos paisajes con valores intermedios de número de árboles invadidos. Estos hallazgos son cruciales para desarrollar estrategias de control biológico del muérdago y preservar la salud de las áreas verdes urbanas y las personas en Morelia y otras ciudades de México.



Patrones de actividad del venado cola blanca con base a su ciclo reproductivo, estacionalidad y fases de la luna en Pueblo Nuevo, Durango

Alberto Rodríguez Maturino*, Daniel De León Mata, Sergio Piñera Ponce, Thelma Carrera Avitia

*alberto.rm@vguadiana.tecnm.mx

Resumen: El venado cola blanca está entre las especies de fauna silvestre de interés cinegético más importante en México, por lo que conocer aspectos de su ecología es de primordial importancia para su aprovechamiento sustentable. El objetivo de la investigación fue determinar la variación de los patrones de actividad del venado blanco con base a su ciclo reproductivo, estaciones del año y fase de la luna. El estudio se llevó a cabo en el Ejido Chavarría Viejo, donde se establecieron 35 cámaras-trampa que estuvieron funcionando un año a partir de julio 2021. Con base a la fecha de captura de cada foto se determinó su fase biológica (eventos reproductivos anuales para la especie), estación del año y fase de la luna. Se representó gráficamente el patrón de actividad con la función de densidad de Kernel. Se estimó el coeficiente de traslape ($\Delta 1$) de los patrones de actividad entre fases reproductivas, lunar, y estacionalidad. Para determinar si los registros de actividad seguían una distribución uniforme se aplicó la prueba de espaciamiento de Rao, y el análisis de Watson-Wheeler para comparar los patrones de actividad. Para el análisis se emplearon los paquetes lunar, FSA, overlap y circular del programa R, y un valor de $p < 0.05$. Se obtuvieron 348 registros independientes de la especie. Se observan dos picos de actividad diurna, el más conspicuo entre la salida del sol y antes de las 12 horas. Los patrones de actividad de la fase de gestación con el de apareamiento mostraron diferencias significativas. La fase de nacimientos con apareamiento, y nacimientos con gestación mostraron niveles altos de solapamiento ($\Delta 1 = 0.79$ y 0.83). Hubo diferencias significativas entre los patrones de actividad de invierno y primavera, las demás comparaciones presentaron niveles altos de solapamiento, con $\Delta 1 = 0.79$ - 0.88 . Los patrones de actividad de luna llena y nueva fueron estadísticamente diferentes ($W = 7.20$, $p < 0.05$). Las demás comparaciones tuvieron niveles de solapamiento altos con $\Delta 1 = 0.76$ - 0.88 . Los hallazgos de esta investigación pueden ser considerados al implementar acciones de conservación y acciones de manejo, como la cacería.



Patrones de actividad espacial y temporal de perros y mesodepredadores silvestres en el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Uruapan, México

Enil Perales Calderón*, Franceli MacedoSantana, ArturoJonatan TorresCoeto, Eduardo MendozaRamírez

*2330384j@umich.mx

Resumen: Las especies exóticas afectan a las nativas por la competencia por recursos o la depredación. Los perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) son los carnívoros más abundantes en el mundo incluso en áreas naturales protegidas. El análisis de los patrones de actividad espacio-temporal de los perros y las especies silvestres con las que coexisten es importante para determinar los impactos sobre la biodiversidad local. El objetivo de este estudio fue comparar los patrones de actividad espacial y temporal de los perros y los mesodepredadores nativos: *Urocyon cinereoargenteus*, *Lynx rufus* y *Canis latrans* en el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio en Uruapan, México, situado en el centro-occidente de Michoacán con una extensión de 458.21 ha. Se registró la fauna del 31 de enero del 2023 al 8 de marzo del 2024, utilizando 11 cámaras trampa, repartidas en el parque y distanciadas en promedio 1.5 km. En 392 días cámara-trampa obtuvimos 1,139 imágenes de las 4 especies focales (455, cuando se agruparon en intervalos de 24 horas). Ejecutamos los paquetes *Overlap*, *Activity* y *Basa* el programa R para estimar los niveles de actividad de la fauna, su grado de traslape (Δ) y asociación espacial (Índice de Jaccard = IJ) entre pares de especies. La especie con mayor frecuencia de registro fue *Urocyon cinereoargenteus* ($n=253$) y la de menor fue *Lynx rufus* ($n = 25$). La especie que fue activa una mayor porción del día fue *C. lupus familiaris* (73%) y la menos activa *Lynx rufus* (32%). Las especies que presentaron mayor traslape en su actividad diaria fueron *Canis latrans* y *Urocyon cinereoargenteus* ($\Delta = 0.75$) y las que tuvieron menos fueron *Urocyon cinereoargenteus* y *Lynx rufus* ($\Delta = 0.48$). Las especies que coincidieron más en el espacio fueron *Canis latrans* y *Urocyon cinereoargenteus* ($IJ = 0.94$) y las que menos fueron *Lynx rufus* con *Canis latrans* y con *Urocyon cinereoargenteus* ($IJ = 0.35$). Nuestros resultados muestran la existencia de distintos grados de coincidencia en los patrones de actividad de perros y mesodepredadores nativos que pueden ser el reflejo de la existencia de segregación ecológica.



Patrones de bioluminiscencia en luciérnagas (Coleoptera, Lampyridae) de la zona urbanizada de Morelia, Michoacán

Olivia Huerta Luna*, Cisteil X. Pérez Hernández, Luis F. Mendoza Cuenca

*olidhulu.97@gmail.com

Resumen: Los patrones de destellos para la señalización sexual en las luciérnagas son específicos para cada especie y pueden ser diferentes entre hembras y machos de la misma especie; además, algunos son sincrónicos en individuos conespecíficos. Un método reciente para el estudio de los patrones de destello de las luciérnagas se basa en fotografía y video digital y, hasta ahora, solo se ha aplicado a luciérnagas sincrónicas. Sin embargo, al aplicar ese método para las especies de luciérnagas no sincrónicas de Morelia, Michoacán, no resultó efectivo. El presente estudio tuvo el objetivo de analizar los distintos patrones de bioluminiscencia y morfología del órgano bioluminiscente de las luciérnagas de la zona urbanizada de Morelia, como una estrategia para documentar los patrones de destellos de este ensamble y como una propuesta para medir la densidad poblacional en luciérnagas no sincrónicas. En el año 2022 se realizó un muestreo con video digital de la actividad de cortejo de las luciérnagas; los videos se analizaron con diferentes programas de cómputo y métodos adaptados a las luciérnagas no sincrónicas. También se colectaron ejemplares con red entomológica para la identificación de las especies de los sitios de muestreo. Los muestreos se realizaron en cinco sitios de la zona periurbana, intra-urbana y extra-urbana de Morelia. Se obtuvieron los patrones de destello de 8 especies, de las cuales se observaron semejanzas entre especies en cuanto al número de destellos, pero todas variaron en la intensidad, tiempo del destello o intervalos entre destellos. En la mayoría de los casos, se obtuvieron los patrones de destellos de los machos. Como se ha visto en otros ecosistemas, el ensamble de luciérnagas de Morelia fue más frecuente durante la época de lluvias y más frecuente en zonas con vegetación abundante que es de 67 - 100% de proporción de áreas verdes y de 12.42 nW/cm²/sr niveles de contaminación lumínica.



Patrones de cambio de uso de suelo esperados en paisajes cafetaleros por el 2045

Robert H. Manson Jr.*, Mauricio Galeana Pizaña

*robert.manson@inecol.mx

Resumen: Aparte de su importancia socioeconómica y cultural, los cafetales de sombra y los paisajes que comprenden en México son muy importantes como hábitat para muchas especies, para facilitar el movimiento de animales entre fragmentos de bosque y por el aprovisionamiento de múltiples servicios ecosistémicos en las partes media-altas de las cuencas. Como parte del estudio TEEB AgriFood, usamos imágenes del sensor Landsat para generar mapas de uso de suelo y vegetación para 11 regiones cafetaleras representativas de los cuatro estados productores más importantes en el país: Chiapas, Veracruz, Oaxaca y Puebla. Analizamos tendencias históricas de cambio (1995-2020), las cuales usamos para la construcción de modelos de regresión logística y proyectar las tendencias observadas en el futuro (2045) usando el módulo de Land Change Modeler del software Terrset. Las regiones cafetaleras con más cobertura boscosa son Costa, Sierra y Soconusco. Tendencias históricas revelaron un fuerte aumento en agricultura temporal (80.3% o 160,873 ha) a costo de cafetales (-8.0% o 13,268 ha) y bosques y selvas (-9.5% o 143,106 ha) con bosque mesófilo y selva alta siendo los ecosistemas forestales más afectados. Bajo el escenario de Business As Usual, sin cambios importantes en las políticas actuales del sector cafetalero, nuestros modelos sugieren que seguirá la expansión la agricultura, pero a un ritmo reducido (40.1%). Aunque la tasa de deforestación provocada se reducirá marcadamente (2.4%), la transformación de cafetales acelerará (32.1%) en el futuro. Las regiones cafetaleras con las reducciones más fuertes esperadas en la cobertura arbolada fueron Altos, Coatepec y Soconusco. Estos cambios apunten hacia una reducción en la importancia de los paisajes cafetaleros en la conservación de la biodiversidad y aprovisionamiento de servicios ambientales en zonas montañosas en México, pero hacen falta evaluaciones de los impactos del cambio climático sobre la producción del café arábigo, cambios en la intensificación del manejo y cambios en los niveles de fragmentación y conectividad para poder determinar los impactos netos de las tendencias reportadas. Urgen políticas que protegen estos paisajes y que fomentan mejoras en la sustentabilidad del sector cafetalero en México.



Patrones de concentración y transformación de nutrientes del suelo entre distintos tipos de vegetación en el gradiente altitudinal noreste del Parque Nacional Cofre de Perote

David Ernesto Sequeda Juárez*, Yareni Perroni Ventura, Lázaro Rafael Sánchez Velásquez,
Bruno Manuel Chávez Vergara, Isabelle Barois Boullard

*ernesto.seres@gmail.com

Resumen: Los gradientes altitudinales generan cambios geofísicos pronunciados en distancias geográficas cortas y se usan para evaluar respuestas de los organismos al ambiente. Se ha reportado que la concentración de nutrientes esenciales en el suelo disminuye al aumentar la altitud debido a la disminución en la temperatura, sin embargo, la influencia de factores como la vegetación sobre dichos patrones en gradientes de alta montaña ha sido poco explorada. Dada la evidencia reciente sobre la capacidad de la vegetación para modificar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, se espera que está tenga una influencia significativa sobre los ciclos de los nutrientes esenciales del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la concentración y transformación de nutrientes del suelo de montaña respecto a la altitud y los distintos tipos de vegetación. Se analizaron los patrones de concentración y transformación de C, N y P; así como las concentraciones de K, Mg, Ca, Na en el Parque Nacional Cofre de Perote, en un gradiente altitudinal de 3000-4200 m s.n.m. Además, se analizó la variación de estos patrones entre los distintos tipos de vegetación existentes. Los resultados indican que el porcentaje de materia orgánica y el C disminuyen al aumentar la altitud sin diferencias entre tipos de vegetación. Sin embargo, otras concentraciones nutrimentales no sólo difieren con la altitud, sino que lo hacen diferencialmente entre tipos de vegetación. El bosque de pino (BP) presenta la mayor influencia sobre los parámetros del suelo analizados, principalmente sobre los procesos biológicos asociados a la actividad microbiana. Parámetros como el Mg, la mineralización de N y la actividad fosfatasa difieren entre tipos de vegetación en mayor proporción que por efecto del gradiente altitudinal. Estos resultados sugieren que la vegetación altera las propiedades del suelo superficial e influye sobre los ciclos de nutrientes. En este sentido, es importante seguir conociendo con mayor detalle acerca del efecto de los tipos vegetación y su influencia en la actividad microbiana del suelo en altas montañas. Lo anterior podría mejorar nuestra capacidad para predecir cómo responderán los suelos de ecosistemas terrestres a los cambios de temperatura y uso del suelo.



Patrones de distribución de cuatro especies de tiburones obtenidos de la pesca artesanal en Puerto Vicente Guerrero, Guerrero, México

Alejandro Esquivel Vieyra*, Hugo Sánchez Gómez, Adriana Lechuga Granados

*alejandro3_18@alu.uabcs.mx

Resumen: Se sabe, que los tiburones no utilizan todos los hábitats que se encuentran dentro de su rango de distribución, de hecho, seleccionan zonas específicas para alimentarse, reproducirse o como área de crianza. En el Pacífico mexicano, existen algunos trabajos sobre la distribución espacial y temporal de algunas especies de tiburones a partir de sus zonas de captura, sin embargo, dichos estudios se concentran en el norte del país, a diferencia del sur, donde son escasos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es aportar información sobre la importancia de las áreas de pesca artesanal de cuatro especies de tiburones con base en las capturas comerciales en Puerto Vicente Guerrero. Durante la temporada 2021-2024, se realizaron 63 monitoreos a bordo de las embarcaciones pesqueras donde se tomaron medidas morfométricas de los tiburones capturados. Además, se tomó la posición geográfica del sitio de pesca y se calculó la Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE) general, por temporada y por sitios. Como resultados, la distribución de tallas de *Sphyrna lewini*, *Carcharhinus falciformis* y *C. limbatus* corresponden a organismos juveniles y neonatos, mientras que para *Rhizoprionodon longurio* fueron tanto juveniles como adultos. *S. lewini* fue el tiburón más abundante (CPUE de 9.44 ± 0.34) seguido de *R. longurio* (CPUE de 8.24 ± 0.38). Se encontraron diferencias significativas en la composición de capturas por temporada (lluvias y secas), siendo los más representativos *S. lewini* (15.58 ± 4.35) y *R. longurio* (12.67 ± 5.00) en temporada de secas, mientras que *C. falciformis* (3.77 ± 1.69) y *C. limbatus* (4.85 ± 1.95) fueron abundantes en la temporada de lluvias. Además, *C. falciformis* y *C. limbatus* mostraron diferencias en la CPUE por sitio. Se encontraron únicamente organismos juveniles de *C. falciformis* en comederos alejados de la costa en la temporada de lluvias, principalmente. Mientras que para *C. limbatus* aparecen sólo neonatos en una zona y tiempos delimitados en el mes de agosto con tallas de 72 - 98 LT, lo que podría indicar un área de crianza, pero se necesitan estudios más robustos para concretar la hipótesis.



Patrones de distribución geográfica y nicho ecológico Grinelliano de *Diphylla ecaudata*.

Diana Marcela Girón Juárez*, Luis Osorio Olvera

*diana.giron@ieciologia.unam.mx

Resumen: Las distribuciones geográficas dependen de diversos factores eco-evolutivos, históricos, geográficos y antropogénicos, que son dinámicos y particulares para cada organismo. *Diphylla ecaudata*, conocido comúnmente como vampiro de patas peludas, es una especie de murciélago hematófago que tiene importancia en temas de afectación a animales domésticos y cambios en patrones ecológicos, ya que se ha considerado una especie que ha modificado sus hábitos por impactos en su ambiente. Esta especie presenta una gran vagilidad y movimiento, sin embargo, la información sobre su tolerancia fisiológica no es clara. En el presente trabajo, se estimaron factores ecológicos y antropogénicos que determinan la distribución actual de *D. ecaudata*, haciendo énfasis en los sitios en la geografía que presentan condiciones donde su tasa de crecimiento poblacional podría ser positiva. Lo anterior se realizó, a través de herramientas de modelado de nicho y distribución potencial, de programación y SIG. Se encontró que la idoneidad ambiental de *D. ecaudata* es multifactorial, estando relacionado con paisajes conservados y mostrando cierta afinidad con las modificaciones al ambiente hechas por el ser humano, en donde su ecología se ve afectada.



Patrones de diversidad de aves en los bosques neotropicales secos estacionales del centro de Oaxaca, México

Omar Suárez García*, Gladys Reyes Macedo, Raúl Rivera García, Citlalli Paola Martínez
López, Salma Jaqueline González Fachada, José David Ramírez Cruz, Eduardo Chan Cruz,
Enrique Altamirano Medrano

*osg@xanum.uam.mx

Resumen: El objetivo principal de este estudio fue analizar los patrones de diversidad de aves en dos tipos de vegetación del centro de Oaxaca, Sur de México. Visitamos cinco sitios distribuidos en bosque tropical caducifolio y chaparral de encino. Durante once meses (divididos en dos temporadas migratorias y una reproductiva), hicimos visitas para registrar especies de aves y sus abundancias relativas. Establecimos diez puntos a lo largo de un transecto en cada sitio, en los cuales llevamos a cabo simultáneamente conteos por puntos y grabaciones de paisaje sonoro. Además, hicimos conteos de plantas en cada sitio. Evaluamos nuestro esfuerzo de muestreo calculando la cobertura de muestra y calculamos números equivalentes para expresar diversidad alfa y beta. Realizamos análisis de correspondencia para explorar los patrones de distribución de especies y construimos modelos lineales generalizados para explorar las relaciones entre la diversidad de aves y de plantas. Durante las temporadas migratorias, las diversidades alfa (excepto la riqueza) fueron mayores en el chaparral de encino que en el bosque tropical caducifolio, mientras que durante la temporada reproductiva no hubo diferencias en diversidad alfa. En general, la diversidad alfa fue alta en todas las temporadas. En cuanto a la distribución de las especies, las principales diferencias se debieron a la presencia de especies típicas de las tierras bajas del Pacífico en el bosque tropical caducifolio y de la Sierra Madre del Sur en el chaparral de encino. La riqueza de aves fue explicada por la diversidad de plantas solo en la temporada reproductiva. Nuestros resultados concuerdan en parte con la hipótesis del dominio medio. Los bosques neotropicales secos estacionales del área son diversos en especies de aves, por lo que es importante establecer estrategias de manejo y conservación a nivel local.



Patrones de diversidad de carnívoros en México: efecto del impacto antropogénico

Monserrat Juárez Díaz*, Fabricio Villalobos Camacho

*monserrat.juarez@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: La perturbación antropogénica es uno de los principales factores de cambio afectando la biodiversidad. Aun con la creciente evidencia de cambios negativos en la estructura y composición de la diversidad, el impacto de esta perturbación en la organización geográfica de la biodiversidad no se comprende completamente. Con el objetivo de evaluar el efecto de la perturbación antropogénica sobre los patrones geográficos de diversidad taxonómica y funcional de los carnívoros mexicanos, comparamos dichos patrones antes y después de esta perturbación. Para ello, utilizamos bases de datos disponibles en línea para obtener los rangos de distribución geográfica naturales – antes de perturbación antropogénica (“Phylacine”) – y los rangos actuales – después de perturbación antropogénica (“Area of Habitat Maps”). Utilizando un sistema reticular de celdas de 0.5° lat-long, generamos y comparamos los patrones de riqueza de especies y diversidad funcional de carnívoros mexicanos entre los dos conjunto de datos (antes y después de perturbación antropogénica). El patrón basado en rangos naturales mostró mayor riqueza con 33 especies totales, con mínimo 2 y máximo 22 especies por celda; mientras que el patrón de rangos actuales registro un total de 30 especies con mínimo 3 y máximo 23 especies por celda. El índice de riqueza funcional fue mayor en el patrón de rangos actuales ($Fric=0.327$, $min=0.002$, $max=56$), indicando que los carnívoros abarcan un mayor espacio funcional y mayor potencial para aprovechar los recursos. En general, la perturbación antropogénica contribuyó a la pérdida de especies en diferentes regiones del país, principalmente al norte y centro de México, zonas que actualmente se encuentran fuertemente intervenidas por actividades humanas. No obstante, pese al alto grado de antropización en algunas zonas del país, la diversidad de atributos funcionales actual es mayor a la diversidad funcional estimada con rangos naturales (ej. la Zona Metropolitana del Valle de México). Nuestros resultados sugieren que las presiones antropogénicas han tenido diferentes efectos sobre los patrones de diversidad de carnívoros en diferentes regiones del país. En consecuencia, identificar estos efectos y su magnitud es importante para mejorar la planificación de la conservación en México, especialmente dado el continuo crecimiento de las perturbaciones antropogénicas.



Patrones de diversidad para el género *Opuntia* en México

Maria Fernanda Rosales Ramos*, Luis Osorio Olvera, Juan Enrique Fornoni Agnelli, Andrés Lira Noriega

*fernanda.rosales@ieciologia.unam.mx

Resumen: En las últimas décadas, la principal estrategia para la conservación de la biodiversidad se ha centrado en establecer Áreas Naturales Protegidas (ANPs). Sin embargo, se ha demostrado que las ANPs dejan una proporción sustancial de la biodiversidad sin protección. Por lo tanto, uno de los principales desafíos en la conservación de la biodiversidad es identificar áreas que maximicen la protección de las especies. El análisis rango-diversidad (ARD) proporciona una herramienta que permite estimar sitios potencialmente valiosos para la preservación de la biodiversidad, ya que en él se consideran simultáneamente los patrones de riqueza de especies y grado de endemismo. El ARD proporciona un mapa que refleja la distribución de seis patrones de biodiversidad expresados a través de diferentes grados de endemismo (alta y baja) y riqueza (alta, intermedia y baja), los cuales podrían develar áreas idóneas para la conservación. Este trabajo tuvo como objetivo estimar patrones de biodiversidad del género *Opuntia* en México y evaluar su distribución en ANPs. México alberga una gran endemismo y riqueza de *Opuntia* y al igual que la mayoría de los géneros de Cactaceae, es amenazado por la explotación insostenible, sobreexplotación, cambio climático, entre otros. A pesar de su vulnerabilidad, la biodiversidad de Cactaceae tiene baja representación en ANPs de México. Para evaluar los patrones de biodiversidad de *Opuntia* en México creamos mapas de distribución potencial de 57 especies, a partir de los cuales se realizó el ARD. De los 566,619.66 km² que presentaron alguno de los seis patrones de riqueza y endemismo, sólo el 6.7% de esta área se localizó dentro de ANPs. El área detectada con el patrón alta endemismo/alta riqueza representó el 19.3% del área total detectada con algún patrón y solo el 0.9% fue detectado dentro de ANPs. Este patrón tiene especial relevancia para la conservación ya que representa sitios con una alta biodiversidad cuyas especies tienden a ser endémicas. Los resultados obtenidos sostienen que, al igual que Cactaceae, *Opuntia* tiene una baja representación dentro de ANPs. Este trabajo plantea el uso del ARD para detectar áreas relevantes para la conservación de la biodiversidad.



Patrones de diversidad y estructura de las comunidades de hongos marinos a lo largo de un transecto intermareal

Patricia Vélez Aguilar*, Jaime Gasca Pineda

*pvelez@ib.unam.mx

Resumen: Las playas marinas son ecotonos heterogéneos caracterizados por una compleja malla de variables ambientales que actúan en diferentes escalas espaciales. Este ecosistema único alberga una comunidad diversa de micromicetes especializados que está fuertemente estructurada por el entorno abiótico. Los hongos marinos arenícolas (que incluyen especies marinas tanto estrictas como facultativas) se enfrentan a las condiciones fluctuantes de las playas, muestran una distribución cosmopolita y desempeñan funciones ecológicas clave en los ciclos de nutrientes. Sin embargo, sólo se ha estudiado una fracción de su diversidad y sus patrones espaciales de diversidad (a gran escala) siguen poco explorados. En este trabajo, analizamos los patrones de diversidad de hongos en sedimentos superficiales a lo largo de un transecto intermareal en la costa del Pacífico mexicano de Acapulco a lo largo de dos años. Para ello, se empleó un enfoque independiente de cultivo acoplado a la secuenciación de la región ITS1 (código de barras del Reino Fungi). Nuestros resultados revelaron una notable diversidad que presenta grupos locales divergentes. Las variantes de secuencia de amplicones (ASV) registradas, revelaron la presencia de representantes de varios filos, con Ascomycota como elemento dominante. Los patrones espaciales evidenciaron una mayor diversidad alfa en las submuestras cercanas a la costa, probablemente debido a fluctuaciones en los aportes de materia orgánica. La heterogeneidad a pequeña escala espacial caracterizó a la comunidad, lo que sugiere la influencia de las condiciones biogeoquímicas locales. Estos datos contribuyen a la comprensión holística de la ecología intermareal.



Patrones de diversidad y estructura genética de izotes y yucas de chaparral (Yucca y Hesperoyucca) descifran su origen y colonización en la península de Baja California

Maria Clara Arteaga Uribe*, Cynthia Rocio Álamo Herrera, Astrid Luna Ortiz, Leonardo de la Rosa, Alberto Alemán, Rafael Bello Bedoy

*mariaclaraarteaga@yahoo.com

Resumen: El mutualismo obligado con sus polinizadores y la historia climática de la península de Baja California han moldeado la diversidad de plantas de los géneros Yucca y Hesperoyucca. Con el fin de evaluar la influencia de estos factores en los patrones de variación genética, genotificamos más de 1000 individuos con SNPs y microsatélites y construimos modelos de nicho climáticos para cada especie. A lo largo de la distribución geográfica de las 5 especies, registramos 8 linajes intraespecíficos, los cuales se formaron por aislamiento en los últimos 500.000 años. También encontramos áreas con poblaciones híbridas que se originaron durante los cambios climáticos del Pleistoceno por movimiento heteroespecífico de polen. Los gradientes de diversidad genética a lo largo de la distribución de las especies indican rutas de colonización de la península y los niveles de diversidad y estructura encontrados corresponden a tamaños poblacionales ancestrales mayores que los actuales. Aunque estos resultados presentan un escenario optimista, hay señales que alertan sobre la vulnerabilidad de estas especies. Estimamos una dispersión de polen a corta distancias, altas tasas de endogamia, bajas tasas de reclutamiento y asincronía en la floración. La conservación del acervo genético de estas plantas está en riesgo así como los importantes servicios ecosistémicos que prestan, dando refugio y alimento a especies de insectos que dependen directamente de ellas.



Patrones de diversificación ecológica de los carnívoros de México: analizando el ayer para anticipar el mañana

Carlos Alejandro Luna Aranguré*, Julián Velasco Vinasco

*carlos.luna@pincc.unam.mx

Resumen: Se presenta un estudio integrativo sobre la diversificación ecológica de los carnívoros en México, para caracterizar las condiciones climáticas actuales y pasadas de estas especies. El objetivo principal es comprender cómo las condiciones climáticas han influido en la distribución y diversificación de los carnívoros, y con esto, robustecer las proyecciones de su respuesta frente al cambio climático global. Para llevar a cabo este estudio, se utilizaron registros de ocurrencia filtrados, provenientes del Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y datos de envolturas bioclimáticas obtenidos de CHELSA (Climatologies at High Resolution for the Earth's Land Surface Areas). Además, se empleó una filogenia calibrada en el tiempo del orden Carnivora, lo que permitió la reconstrucción de los estados ancestrales y la estimación de trayectorias climáticas pasadas de estas especies. El modelo de espacio filoclimático generado en este estudio proporciona una evaluación de la exposición al cambio climático global para cada una de las especies de carnívoros en México. Los resultados indican que por sus trayectorias filoclimáticas y geometría de nicho ecológico, *Ursus americanus* (oso negro), *Canis lupus* (lobo gris) y *Mustela frenata* (comadreja de cola larga) enfrentan los escenarios más desfavorables frente al cambio climático, y podrían presentar mayor vulnerabilidad ante este fenómeno global. Nuestros resultados no sólo expanden el conocimiento sobre los patrones históricos de diversificación ecológica, sino que también proporcionan información útil para la conservación de estas especies en un contexto de cambio climático acelerado. La metodología empleada y los resultados obtenidos destacan la importancia de integrar datos filogenéticos y bioclimáticos para evaluar la vulnerabilidad de la biodiversidad y desarrollar estrategias de conservación efectivas.



Patrones de expansión e intensificación de la frontera del cultivo de aguacate en el centro de México: Efectos en la conectividad de los hábitats naturales para los polinizadores silvestres nativos

Diana Lucero Ramírez Mejía*, Christian Levers, Melanie Kolb, Adrian Ghilardi, Oscar Godínez Gomez, Jean François Mas

*diana.masher@gmail.com

Resumen: La expansión y la intensificación agrícola para la producción de alimentos, impulsadas por la demanda mundial, son las principales causas de la pérdida de biodiversidad, lo que pone en peligro los hábitats naturales y las funciones del ecosistema, como la polinización. Este estudio analiza la dinámica espaciotemporal de la producción de aguacate entre 2011 y 2019 en Michoacán, México, el mayor exportador mundial de aguacate. Evaluamos cómo la expansión e intensificación de los huertos de aguacate afectan la conectividad del paisaje para los polinizadores silvestres nativos. Mapeamos la expansión de los huertos de aguacate mediante el uso de imágenes de satélite de alta resolución. Después, utilizamos un algoritmo de aprendizaje profundo basado en redes neuronales convolucionales para generar indicadores de intensidad de uso del suelo a partir del mapeo de copas de árboles individuales de aguacate y bordos de agua para irrigación. Finalmente, identificamos puntos críticos de expansión e intensificación de la producción y aplicamos teoría de circuitos para evaluar los efectos en la conectividad de los hábitats naturales para los polinizadores. Los resultados muestran un rápido aumento de los huertos de aguacate, que se expandieron en 4,175 ha (del 27.9% al 37%) entre 2011 y 2019. También observamos una disminución de 3,252 ha en la agricultura de temporal y 1,343 ha de bosques de encino-pino. La producción se intensificó con un aumento en plantaciones de alta densidad, bordos de agua y podas intensivas. Esta expansión e intensificación han llevado al aislamiento de fragmentos forestales, con un efecto negativo en los polinizadores nativos, especialmente en aquellos con una distancia de vuelo máxima de 600 m. Aunque identificamos corredores para vuelos más largos (1800 m y 5000 m), los monocultivos densos de aguacate siguen amenazando la conectividad, mediante la pérdida de bosques y la perturbación de corredores esenciales para los polinizadores. Este estudio mejora nuestra comprensión de la dinámica del uso del suelo en una zona dominada por un cultivo para exportación, y proporciona información sobre dónde, cuándo y cómo ocurren los cambios en la expansión e intensificación agrícola y sus efectos en la conectividad de los ecosistemas de la región.



PATRONES DE MOVIMIENTO DEL MURCIÉLAGO MAGUEYERO MAYOR EN EL CENTRO DE MÉXICO

Paulina Soriano Varela*, Ana Ibarra Macías, Alberto Enrique Rojas Martínez, Claudia Elizabeth Moreno, Iriana Zuria

*so251189@uaeh.edu.mx

Resumen: El murciélago magueyero mayor (*Leptonycteris nivalis*) es una especie nectarívora que se distribuye de forma estacional entre México y Estados Unidos. Actualmente está declarada en peligro de extinción en ambos países y para asegurar su conservación es indispensable ubicar los refugios y las áreas de forrajeo que utiliza, especialmente en las colonias de maternidad. En este trabajo, describimos por primera vez los patrones de movimiento y la ubicación de las áreas de forrajeo de la única colonia de maternidad conocida a la fecha en el centro de México, que es considerada la más importante para la especie dado el número de hembras reproductivas que alberga y su estabilidad interanual. Se colocaron GPS (Lotek Pinpoint 10, 1 g) en 26 hembras lactantes, adheridos al área interescapular con pegamento quirúrgico de corta duración, obteniendo datos de 21 rutas de movimiento de al menos una noche para diferentes individuos. Se identificaron los patrones de movimiento mediante el método de segmentación de pasaje de primer tiempo. Los movimientos observados se clasificaron en dos tipos: vuelos conmutativos y vuelos de forrajeo. Los murciélagos realizaron hasta tres viajes diferentes en la misma noche, visitando de una a tres áreas de forrajeo. Las distancias totales recorridas variaron entre los 23.11 a los 160.55 km por noche, con un promedio de 61.72 km. Se identificaron 37 áreas de forrajeo, localizadas entre 13 y 40 km hacia el norte del refugio de maternidad; 46% de estas áreas son matorrales xerófilos, mientras que el resto se reparte equitativamente entre áreas agrícolas y bosques templados. En estos lugares los murciélagos pasaron en promedio 1.5 h alimentándose de los recursos disponibles en un área promedio de 0.36 km². Cabe mencionar que el 70% de las áreas de forrajeo se ubicaron en zonas que no están protegidas por algún programa de conservación, y el 30% se ubicaron dentro de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán. Lo anterior, refleja la importancia de integrar la ecología del movimiento para el diseño de estrategias de conservación y manejo del hábitat que aseguren los recursos necesarios para la especie.



Patrones espaciales y conservación del jaguar en México

Rebeca Calanoce Calanoce*, Gerardo Ceballos, Carlos Cruz, Vicente Urios, Heliot Zarza,
Daniela Medellín, Sara Morollón, Víctor H. Luja, José F. González Maya

*rebe.calanoce@gmail.com

Resumen: Comprender la ecología espacial del jaguar es fundamental para desarrollar estrategias de conservación efectivas. Este estudio tiene como objetivo explorar los efectos de las variables ambientales y antropogénicas en los patrones del área de actividad del jaguar, en la mayoría de las ecorregiones donde se distribuye la especie en México. Para ello, se obtuvieron datos de telemetría GPS para un total de 26 individuos, 12 machos y 14 hembras, incluyendo 2 recapturas. Estos datos abarcaron cinco ecorregiones, desde el norte hasta el sur de México. Las áreas de actividad de los individuos se estimaron a partir de la Densidad de Kernel Autocorrelacionada y corregida (AKDEc). Luego, se emplearon modelos lineales generalizados mixtos (GLMM) para evaluar la influencia de las variables del paisaje en el tamaño del área de actividad, considerando el efecto aleatorio de las ecorregiones. Nuestros resultados indicaron que la densidad de carreteras, tanto a escala del área de actividad como a escala del paisaje, y los cambios en el uso del suelo para actividades agrícolas, tuvieron una relación positiva con el tamaño del área de actividad. Además, la fuerte interacción positiva entre la densidad de carreteras y los machos sugiere que, más allá de las diferencias intrínsecas en el tamaño del área de actividad entre ambos sexos, los machos muestran una mayor tolerancia a entornos más impactados en comparación con las hembras. Esto subraya la importancia de comprender las diferencias en el uso del espacio en función del sexo. También, la influencia de las variables del paisaje en el tamaño del área de actividad varió a lo largo de las diferentes ecorregiones, indicando que las estrategias de conservación deben adaptarse a contextos regionales específicos. Este enfoque integrado es fundamental para la planificación, y el diseño de áreas naturales protegidas y corredores ecológicos para esta especie. Por lo tanto, comprender de manera integral el uso del espacio por parte de los jaguares es esencial para mejorar la efectividad de los esfuerzos de conservación y asegurar la supervivencia a largo plazo de esta especie clave.



Patrones espacio temporales de la diversidad de peces del río Chalma

BRISA MACIEL MERCADO CABRERA*, PATRICIA TRUJILLO JIMENEZ, EDGAR DAVID MASON ROMO

*brisa.mc108@gmail.com

Resumen: Algunos de los ecosistemas más amenazados son los cuerpos de agua dulce. Debido a que se desconoce la ictiofauna del río Chalma es necesario estudiar su diversidad, para conservar sus especies y ecosistemas. Caracterizamos los patrones de diversidad y distribución espacio-temporal de los peces del río. Muestreamos seis sitios, en cinco meses en 2021. Recolectamos e identificamos con claves taxonómicas a 4,843 individuos de cuatro órdenes, cuatro familias y ocho especies, de las cuales tres son nativas (*Astyanax mexicanus*, *Notropis moralesi* y *Poecilia maylandi*) y cinco son introducidas (*Pseudoxiphophorus bimaculatus*, *Poeciliopsis gracilis*, *Xiphophorus helleri*, *Amatitlania nigrofasciata* y *Oreochromis* sp). En abril registramos la mayor riqueza de especies (8), seguido de junio y agosto con (7), febrero mostró el menor número de especies (6). Las tres especies nativas estuvieron en los cuatro meses de muestreo y cuatro de las especies introducidas, el resto solo en un mes. En cuanto a su abundancia, *P. bimaculatus* fue la más abundante (888 junio y 569 abril), al igual que *P. gracilis* (870 junio y 286 agosto), *X. helleri* y *A. nigrofasciata*, en los meses (junio y agosto), el resto exhibieron valores menores. De acuerdo con el análisis espacial, el sitio de estudio E5 tiene más riqueza con un total de ocho especies, seguido de los sitios E4 y E6, ambos sitios con seis especies, finalmente en los sitios E3, E2 y E1 observamos las riquezas más bajas. *P. bimaculatus* estuvo presente en todos los sitios de muestreo y en todos los meses de colecta, seguido de *P. gracilis*, presente en todos los meses y sitios exceptuando el mes de julio y la estación E1. En julio encontramos las menores abundancias con solo dos especies y la mayor abundancia en abril, donde estuvieron presentes todas las especies. Para saber la dominancia utilizamos el (IVI), las especies introducidas (*P. bimaculatus* y *P. gracilis*), presentaron los valores máximos (56.3% y 29.4%), mientras que las nativas fueron menores al (3%). Esta alteración en los patrones, puede ser por la introducción de especies exóticas, poniendo en riesgo los patrones ecológicos y la conservación del ecosistema, así como de sus especies nativas.



Patrones Estacionales en el Uso de Hábitat de la Guacamaya Verde (*Ara militaris*) en el Alto Balsas.

Jorge Tanit Rodríguez Malacara*, Leopoldo Daniel Vázquez Reyes, Victor Hugo Jiménez Arcos, Taisha Lara Moreno, José Alfredo Rodríguez, Megan Paola Trejo Boyso, Valeria López Hernández, Francisco Alberto Rivera Ortíz

*jorgetanit@gmail.com

Resumen: Los recursos y las condiciones ambientales influyen drásticamente en la dinámica poblacional de los psitácidos, ya que estos dependen de recursos que muestran heterogeneidad espacial y temporal para asegurar su supervivencia y reproducción. En consecuencia, suelen ser más abundantes en hábitats con una mayor cantidad de recursos, como es el caso de la guacamaya verde (*Ara militaris*). Esta especie se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de peligro crítico de extinción, debido a sus necesidades específicas de hábitat, recursos alimenticios y sitios de anidación, lo que la hace vulnerable a la fragmentación y pérdida de hábitat. El objetivo del estudio fue evaluar los requerimientos de recursos alimenticios, hábitats y zonas de reproducción de *Ara militaris*, así como los cambios estacionales en su abundancia en la Cuenca del Alto Balsas Poblano. Para ello, se establecieron tres puntos de conteo en miradores para estimar la abundancia estacional y, además, se implementaron 15 transectos fenológicos de 200 m × 4 m y 15 puntos de conteo; cinco en cada tipo de vegetación (bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio y bosque de encino) para estimar la disponibilidad de recursos alimenticios y su relación con la abundancia en los distintos tipos de vegetación. En total, se registraron 20.15 guacamayas en conteos matutinos y 15.85 en conteos vespertinos, observándose con mayor frecuencia vuelos en parejas. Las observaciones de comportamiento reproductivo en cavidades indican que la zona es utilizada como sitio reproductivo, iniciando este periodo en los meses de febrero y marzo. Se registraron un total de 1205 árboles, identificando más de 30 especies que pueden ser potencialmente consumidas por la guacamaya. Se encontraron variaciones estacionales en la abundancia de la guacamaya verde asociadas con los distintos tipos de vegetación, siendo el bosque tropical subcaducifolio el más utilizado a lo largo del año. Este trabajo describe el uso del hábitat de la guacamaya verde en la Cuenca del Alto Balsas, identificando zonas de alimentación y reproducción, y proporciona información necesaria para el establecimiento de planes de protección y conservación de la especie.



Patrones estacionales y altitudinales de la disponibilidad de recursos florales e interacciones planta-polinizador en ecosistemas tropicales de alta montaña en Costa Rica.

EDSON JACOB CRISTÓBAL PÉREZ*, Gilbert Barrantes, Alfredo Cascante Marín, Paul Hanson, Beatriz Picado, Nicole Gamboa Barrantes, Geovanna Rojas Malavasi, Manuel A. Zumbado, Ruth Madrigal Brenes, Silvana Martén Rodríguez, Mauricio Quesada, Eric J. Fuchs.

*ejacob@cieco.unam.mx

Resumen: Un alto número de especies de plantas en ecosistemas de alta montaña dependen de polinizadores para su reproducción sexual, sin embargo, nuestra comprensión de la disponibilidad de recursos florales y de las interacciones planta-polinizador en estos ecosistemas es escasa. Comparamos la diversidad de especies y la composición de las plantas en flor y los visitantes florales, así como la estructura de las redes de visitantes planta-flor entre los ecosistemas de Bosque Montano y Páramo en Costa Rica. También determinamos la influencia de la estacionalidad en la composición de especies y la estructura de las interacciones. Dadas las condiciones climáticas extremas que experimentan los organismos en hábitats por encima del límite arbóreo, esperábamos una menor riqueza de plantas e insectos, así como redes de polinización menos especializadas y más pequeñas en el Páramo que en el Bosque Montano, donde las condiciones climáticas son menos extremas. La riqueza de especies de plantas en floración y visitantes florales fue mayor en el Bosque Montano que en el Páramo, y en ambos ecosistemas la riqueza de especies de plantas en flor y visitantes florales fue mayor en la estación lluviosa que en la estación seca. Las redes de interacción en el Páramo fueron más pequeñas y anidadas, con menores niveles de especialización y modularidad que las del Bosque Montano, pero no había diferencias estacionales en ninguno de los ecosistemas. Los análisis de diversidad beta indican que las diferencias entre ecosistemas se explican probablemente por el recambio de especies, mientras que dentro del bosque montano las diferencias entre estaciones se explican más probablemente por el recableado de las interacciones. Los resultados indican que la disminución de la diversidad de especies asociada a la elevación afecta a la estructura de la red, aumentando el anidamiento y reduciendo la especialización y la modularidad.



Patrones temporales de producción primaria bruta en Areas Naturales Protegidas de México.

Derik Castillo Guajardo*,

*d.castillo@correo.ler.uam.mx

Resumen: Los patrones de Producción Primaria Bruta (PPB) a lo largo del año ha sido estudiada sólo superficialmente. La PPB puede aproximarse mediante percepción remota usando algoritmos conocidos. Los resultados de la PPB por este medio sólo pueden usarse para estudiar los patrones generales, evitando determinar la magnitud de la PPB. La NASA produce imágenes raster con la estimación de la PPB por semana desde el año 2000. Se seleccionaron 44 Areas Naturales Protegidas (ANPs) federales con superficie mayor a 10000 ha y pertenecientes al SINAP. Se construyeron series de tiempo con el promedio de 100 puntos tomados al azar dentro de cada ANP por semana y se analizaron usando autocorrelaciones y espectros de potencias. Los resultados sugieren tres diferentes tipos de patrones anuales para la PPB. En primer lugar, están los patrones sinusoidales, luego los patrones casi sinusoidales con dos y hasta tres picos de PPB en un año. Los patrones corresponden con el tipo de vegetación y la distribución espacial en el país. Estos patrones pueden ser útiles para estudiar los patrones temporales de los incendios forestales.



Percepción de pequeños productores sobre el impacto ecológico, social y económico de la palma aceitera en Tabasco y Chiapas

Montserrat Franquesa Soler*, Fernando Ocampo Saure, Ellen Andresen

*franquesamontse@gmail.com

Resumen: Las parcelas de pequeños productores constituyen cerca del 40% de la cobertura del uso de suelo para el cultivo palma aceitera en el mundo. Comprender las perspectivas socioecológicas de estos productores es crucial para diseñar planes de manejo y conservación realistas y efectivos en paisajes heterogéneos con una alta pérdida de biodiversidad. La participación local puede contribuir a resolver los desafíos de la gestión de ecosistemas al diversificar la gama de opciones y contextualizar su aplicabilidad. El objetivo de este estudio fue evaluar las percepciones de los pequeños productores de palma sobre los beneficios y desventajas de la palma aceitera en relación con la biodiversidad, la economía local y la certificación RSPO (Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible). Se realizaron 20 entrevistas semiestructuradas con productores de pequeñas plantaciones de palma aceitera en Tabasco y Chiapas, utilizando un muestreo de bola de nieve. Los datos recolectados fueron analizados mediante un análisis cualitativo de contenido utilizando el software ATLAS.ti. Las entrevistas revelaron la historia del desarrollo de la palma aceitera en la región. También destacaron la ventaja de estar organizados en una asociación para el apoyo técnico y la obtención de la certificación. Las percepciones sobre los impactos del desarrollo de la palma aceitera en los socioecosistemas varían entre los productores. Algunos reconocen los impactos negativos de la palma en la biodiversidad, aunque consideran que son mitigados por la certificación. La mayoría de los productores manifiestan un interés en expandir sus plantaciones de palma por su alta rentabilidad. Sin embargo, mencionan que el Gobierno ya no subsidia esta actividad productiva, lo cual limita su capacidad de expansión. A pesar de estos desafíos, los agricultores están dispuestos a continuar con la producción de palma aceitera, reorganizando sus sistemas de producción con algunos que el Gobierno actual sí subsidia. Comprender los antecedentes socioecológicos de los pequeños productores es fundamental para diseñar un esquema de manejo integral que conserve con éxito la biodiversidad en el paisaje productivo tomando en cuenta la complejidad del contexto específico de los pequeños productores.



Percepción multisectorial en la transformación hacia sistemas de producción pecuarios sostenibles

Marisol Martínez Bautista*, Karina Boege Paré

*marisol.martin05@gmail.com

Resumen: En la búsqueda de la sostenibilidad las transformaciones socioecológicas son procesos clave con distintas fases que pueden plasmarse a través del modelo de los tres horizontes, el cual ilustra en un horizonte 1 (H1) el estado actual del socioecosistema (barreras), en un horizonte 3 el futuro deseado (cambios) y en un horizonte 2 la fase de innovación para pasar de H1 a H3 (impulsores). Por otro lado, las percepciones juegan un papel muy importante en la toma de decisiones, por lo que conocer las percepciones que personas de diversos sectores tienen sobre las distintas fases de las transformaciones socioecológicas es fundamental para co-construir estrategias que tengan mayor probabilidad de éxito. El objetivo del presente trabajo fue conocer las percepciones multisectoriales en los procesos de transformación hacia prácticas ganaderas sostenibles. Trabajamos con un colectivo llamado Red de Ganadería Sostenible (ReGaSo), integrado por personas de cuatro sectores diferentes relacionados con la actividad ganadera en la región de Los Tuxtlas, Veracruz. De acuerdo con las percepciones de los miembros del colectivo, las principales barreras que se presentan en el estado actual del socioecosistema ganadero (H1) se relacionan con la estructura y enfoque inadecuados de los programas gubernamentales, el mercado y consumidor desinformados, y la excesiva burocracia y corrupción que existe en torno a la actividad ganadera en la región. Los cambios para alcanzar el futuro deseado de una ganadería sostenible (H3) se centraron en cinco principales puntos: desarrollar un enfoque político hacia la sostenibilidad, incrementar el valor de la ganadería, implementación generalizada de prácticas sostenibles, consolidar un mercado sostenible y recuperar la relación humano-naturaleza. Finalmente, algunos de los impulsores propuestos para generar una fase de innovación (H2) fueron: tener parcelas y ranchos demostrativos, fomentar relaciones de confianza y redes locales de aprendizaje, y consolidar una cooperativa. A partir de este trabajo se brinda una idea completa e integrada de la percepción que miembros de cuatro sectores relacionados con la ganadería tienen sobre las distintas etapas de un proceso de transformación. Así mismo, derivado de las actividades de este proyecto se plantearon los objetivos de investigación e incidencia del colectivo ReGaSo.



Percepción sociodemográfica actual y futura de los servicios ecosistémicos en un ecosistema costero

Ana Itzel Casarrubias Jaimez*, Sandra Quijas Fonseca, Luz Piedad Romero Duque

*aitzelcasarrubias@gmail.com

Resumen: Los servicios ecosistémicos son esenciales para impulsar el desarrollo social y económico del ser humano. La valoración de los servicios ecosistémicos, se ha considerado un elemento importante para los esfuerzos de conservación y, por lo tanto, necesario para el proceso de toma de decisiones. Sin embargo, la valoración sociocultural puede verse limitada, debido a que las investigaciones han tendido a enfocarse, particularmente, a la valoración económica. Este trabajo tuvo por objetivo conocer la perspectiva actual y futura de los servicios ecosistémicos en la laguna costera de Tres Palos en Acapulco, Guerrero. Se aplicaron 38 encuestas en San Pedro Las Playas, El Arenal y Plan de los Amates, localidades colindantes a la laguna. El instrumento recolectó datos sociodemográficos y estimó valores de percepción, orientación y cambio a futuro. El primero buscó identificar la importancia que le dan a cada servicio, con el segundo se identificó la motivación detrás de la importancia que le dan a cada servicio (biosférica, egoísta y altruista). Con el valor de cambio a futuro, se indagó acerca del incremento, aumento o disminución de los servicios ecosistémicos, en un escenario de 30 años. Aunque existen variaciones entre localidades, de manera general los resultados indican que, los servicios ecosistémicos son percibidos como “de vital importancia”, a reserva de los servicios ecosistémicos culturales. El valor de orientación muestra en su mayoría una motivación biosférica, es decir, que los servicios son importantes tanto para sí mismos como para la fauna. La percepción a futuro sugirió que, en un escenario de 30 años, los servicios ecosistémicos disminuirán. Además, los resultados señalan que, si bien, los pobladores reconocen su participación en la disminución actual y futura de los servicios ecosistémicos, también responsabilizan abiertamente al gobierno, en sus tres niveles.

Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de incorporar la valoración sociocultural en los procesos de planificación territorial, mediante la implementación de estrategias participativas, para lograr condiciones de sustentabilidad a largo plazo. Estas acciones deben involucrar activamente a la comunidad y a los distintos niveles de gobierno, promoviendo una gestión integrada y sostenible de los recursos naturales en la laguna costera de Tres Palos.



Percepciones socioecológicas, evaluación de sustentabilidad y cambios de cobertura forestal en agroecosistemas cafetaleros de la Sierra de Zongolica

Milton Javier Rubiano Guzmán*, Tlacaelel Aarón Rivera Núñez, Martha Bonilla Moheno,
Rosaura Citlalli López Binnqüist.

*milton.rubiano@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: En el campo mexicano se han implementado programas como Sembrando Vida (SV) y Producción Para el Bienestar (PPB) que buscan mitigar los daños causados por la desatención de las políticas públicas al agro nacional. Estas iniciativas, de acuerdo al actual gobierno federal, buscan la transición agroecológica y reducir brechas socioeconómicas, a la par que impulsan el cuidado ambiental a través de prácticas sustentables. Sin embargo, sus impactos sociales, ecológicos y económicos son percibidos de manera diversa desde la opinión pública y la academia. Existen quienes les defienden como programas de gran alcance, mientras que otros los critican por sus implicaciones ambientales. A la fecha, se han realizado pocas investigaciones capaces de esclarecer sus impactos de manera empírica sobre territorios concretos. El objetivo de este trabajo fue explorar las percepciones socioecológicas de familias campesinas Nahuas de la Sierra de Zongolica (SZ), respecto a los sistemas de manejo cafetaleros bajo SV, PPB y sin programa (SP), así como evaluar dichos sistemas en términos de desempeños de sustentabilidad y analizar los cambios de cobertura forestal asociados. Las metodologías empleadas fueron: a) Método-Q, para formalizar estadísticamente las percepciones socioecológicas; b) MESMIS, para evaluar transversalmente la sustentabilidad de las parcelas; y c) SIG, para analizar la tasa de cambio de cobertura forestal. Se trabajó con una muestra de 65 personas, representativa de los tres esquemas de manejo, seleccionadas por bola de nieve. Método-Q permitió identificar cuatro grupos de opinión sobre los programas: caficultores defensores de las políticas, crítico-propositivos, pragmáticos y crítico-absolutos. MESMIS mostró diferencias particulares en los indicadores para cada tipo de manejo, por lo que, de promover intercambios en sus prácticas, los tres sistemas podrían mejorar su sustentabilidad. El SIG no mostró cambios significativos en la cobertura forestal de las parcelas, lo cual refleja un manejo histórico forestal de la zona, no obstante, se observó un aumento en la pérdida forestal durante el arranque de SV. Las conclusiones muestran la complejidad de opiniones que los beneficiarios (y no) tienen sobre los programas públicos, a la par que se evidencian estrategias de apropiación de las políticas a los contextos locales y esquemas históricos de manejo.



Perfil leucocitario de la especie de Lagartija *Sceloporus siniferus* de la localidad de Bahías de Papanao Guerrero México

Axel Humberto Cortés Pérez*, Ileri Suazo Ortuño, Adriana Lechuga Granados, Jorge Marroquín Páramo

*1719734h@umich.mx

Resumen: Se conoce que los sistemas inmunitarios de los organismos vertebrados pueden variar en sus porcentajes leucocitarios debido a factores como la especie, la edad, el sexo, la nutrición, los cuadros patológicos y los periodos reproductivos, así como por factores ambientales, como la estación, el hábitat, la altitud o las condiciones de estrés hídrico. Teniendo en cuenta lo anterior se buscó determinar el perfil leucocitario de la lagartija *Sceloporus siniferus*, así como identificar si existen variaciones en los mismos dependiendo de la condición corporal, la estación y en presencia de organismos patógenos en la población de Bahías de Papanao, Tecpan de Galeana, Guerrero, México. Colectamos 30 individuos, 20 de ellos durante la estación seca y 10 en la estación lluviosa. Posteriormente fueron transportados al laboratorio para obtener 3 gotas de sangre, cada una de las cuales se colocó sobre un portaobjetos y se corrió para la elaboración de un frotis sanguíneo para el conteo de leucocitos y también fueron revisados en busca de endoparásitos. Se realizó una prueba Mann-Whitney U test para buscar diferencias significativas en el perfil leucocitario bajo las variables de estación, talla, peso e infección parasitaria. No hubo diferencias en la proporción de leucocitos circulantes en la talla (3.6-4.2 cm y 4.3-5.6 cm) y en el peso de los individuos (1.2-2.9 gr y 3.0-5.8 gr). La abundancia de linfocitos circulantes fue mayor en la estación de lluvias ($W=1100.5$, $p=0.028$) y la abundancia de basófilos circulantes fue mayor en secas ($W=562.5$, $p=0.0083$). Los organismos que tenían infección parasitaria tuvieron mayor abundancia de basófilos y eosinófilos y menos abundancia de linfocitos y monocitos con relación a aquellos sanos. Parece que los cambios de la proporción de leucocitos entre lluvias y secas responde a la sequía y por consecuencia a la falta de alimento. Los parásitos también afectan a la proporción de leucocitos debido a que se ha reportado que hay una asociación entre el parasitismo y el sistema inmune.



Persistencia de las diferentes etapas de vida de árboles especialistas de bosque en paisajes tropicales deforestados

Marisela Martínez Ruiz*, Víctor Arroyo Rodríguez, Ricard Arasa Gisbert, Manuel Alejandro Hernández Ruedas, Miriam San José

*marii09@gmail.com

Resumen: Los árboles tropicales actualmente están sometidos a habitar paisajes deforestados. La hipótesis de la cantidad del hábitat postula que la diversidad decrece con la pérdida del hábitat en el paisaje en muestras del mismo tamaño. Probamos esta predicción considerando tres factores que afectan la respuesta de las especies hacia la pérdida del hábitat. Primero, los efectos de la pérdida del hábitat pueden ser no lineales, ya que ocurren valores críticos de pérdida de hábitat donde se acelera la extirpación de especies. Además, los efectos de la pérdida del hábitat dependen de la escala espacial, y pueden pasar desapercibidos al evaluarse en escalas subóptimas. Finalmente, la extirpación de especies puede tardar décadas en hacerse evidente, y los efectos de la pérdida del hábitat pueden pasar desapercibidos en organismos de vida larga como los árboles. Medimos la pérdida de bosque en diferentes escalas espaciales, y evaluamos sus efectos lineales y no lineales sobre la abundancia y diversidad de semillas, plántulas, árboles juveniles y árboles adultos especialistas de bosque en dos regiones de bosque lluvioso con diferente grado de deforestación. Esperábamos efectos negativos fuertes de la pérdida del bosque en etapas de vida tempranas de los árboles, especialmente en la región más deforestada. Sorprendentemente, en 13 de 16 casos, los modelos nulos mostraron mayor soporte empírico en cualquier escala espacial, es decir que la riqueza y abundancia de los árboles están débilmente afectadas por la pérdida del bosque, independientemente de la escala espacial, la etapa de vida y la región. La influencia de la cobertura forestal fue menor en la región menos deforestada, esto sugiere que la pérdida del bosque a escala de paisaje está poco relacionada con procesos a escala de sitio, como la dispersión de semillas y el reclutamiento de plántulas, o tales efectos son demasiado pequeños para determinar la abundancia y diversidad de árboles. Estos resultados no respaldan la hipótesis de la cantidad de hábitat, pero implican que una unidad de bosque en un paisaje altamente deforestado tiene un valor de conservación similar al de la misma unidad en un paisaje más conservado, particularmente en bosques lluviosos moderadamente deforestados.



Perspectivas y Desafíos en la Gestión del Agua (Análisis Batimétrico y Gestión de Hoyas de Agua): Un Enfoque Integral para la Cuenca del Lago de Pátzcuaro

GERARDO RUIZ SEVILLA*, Gloria Lariza Ayala Ramírez

*gruizs@umich.mx

Resumen: Se presenta un análisis exhaustivo de la situación hídrica en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, destacando la identificación de aproximadamente 1,000 hoyas de agua ubicadas entre altitudes de 2,100 a 2,200 metros sobre el nivel del mar. Estas hoyas, mapeadas mediante digitalización visual en imágenes de satélite Landsat y Airbus 2024, acumulan más de 1 millón de metros cúbicos de agua. Desde 2001 hasta 2024, el lago ha experimentado una reducción significativa en su superficie, pasando de 8,902.32 hectáreas a 7,167.30 hectáreas, lo que representa una disminución del 19.48%. En términos de volumen, el lago ha perdido el 34.87% de su capacidad, con una profundidad máxima actual de 9.3 metros y un volumen total de 220 millones de metros cúbicos. Esta reducción refleja los desafíos impuestos por la variabilidad climática y las actividades humanas, como la deforestación, la erosión del suelo y la gestión inadecuada del agua. El caso de la isla de Urandén, que ya no está rodeada de agua, ilustra los efectos tangibles del retroceso hídrico en la región. Para abordar estos desafíos, es fundamental implementar políticas para la conservación del agua, incluyendo la reforestación de cuencas hidrográficas, la adopción de tecnologías de ahorro de agua y la regulación de las hoyas de agua para asegurar la recarga del acuífero y el flujo hídrico hacia el lago y las comunidades a menor altitud. Además, se destaca la importancia de la participación comunitaria en los esfuerzos de conservación y gestión del agua, fomentando la educación ambiental y promoviendo el uso eficiente del agua en la agricultura y el turismo. Estas acciones ayudarán a preservar el Lago de Pátzcuaro, protegiendo no solo un recurso natural invaluable sino también el patrimonio cultural y la seguridad económica de las comunidades locales. Este análisis subraya la necesidad crítica de abordar la gestión del agua con una perspectiva integrada y sostenible, alineando los esfuerzos de conservación con las necesidades económicas y ambientales de la región.



Planeación participativa de acciones de restauración ecológica en una zona de alta vulnerabilidad social y climática

Kátia Fernanda Rito Pereira*, José Arnulfo Blanco García, Aglaen Lucero Carbajal Navarro

*rito_pereira@yahoo.com.br

Resumen: Para que las acciones de restauración sean exitosas y sostenibles a largo plazo, es necesario considerar en su planificación no sólo factores ecológicos y económicos, pero también factores sociales y políticos. Además, se debe valorar el conocimiento tradicional y buscar la adecuación a las actividades productivas de las comunidades. Aquí presentamos los resultados de un proceso participativo de planeación de restauración ecológica que fue desarrollado con un grupo de 35 personas pertenecientes a localidades de dos ejidos colindantes: Ojo de Agua de Poturo y Potrero de Corpus, localizados en Churumuco, Michoacán. Se realizó un curso-taller y un ejercicio de mapeo participativo comunitario, donde los actores identificaron objetivos, metas, zonas y acciones prioritarias, y factores de riesgo para la restauración de cada ejido. Fueron generados un mapa por ejido con la representación espacialmente explícita de los polígonos de las áreas de interés a restaurar. También se identificaron zonas de conflicto. El ejido de Ojo de Agua de Poturo definió como propósito recuperar el nivel del manantial de la localidad. Se identificaron dos áreas prioritarias, 12 áreas secundarias y un área terciaria para ser destinada a huertos frutales. Asimismo, apuntaron a 25 especies de árboles nativos y 8 exóticas de interés. Potrero de Corpus definió como propósito la conservación de la fauna, flora y del agua. Ellos identificaron dos áreas prioritarias y ocho secundarias, bien como 14 especies de árboles nativos de interés. El proceso participativo resultó en una gran adhesión por parte de las comunidades en la planificación de su territorio, la gestión de sus recursos y en el desarrollo de las acciones de restauración. Los insumos producidos fueron fundamentales para obtener apoyo económico de la Comisión para la Cooperación Ambiental para el desarrollo del plan de trabajo establecido colectivamente.



PLANTAS FOTOVOLTAICAS EN PAISAJES ÁRIDOS: PATRONES DE ACTIVIDAD DE MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS EN EL ALTIPLANO MEXICANO

Carlos Restrepo Giraldo*, Fredy Alvarado Roberto, Leticia Cab Sulub

*carlos.restrepo@ipicyt.edu.mx

Resumen:

El aumento de temperaturas por la emisión de gases de efecto invernadero ligado al uso de combustibles fósiles es uno de los retos actuales que enfrenta la humanidad, y se hace necesaria una transición a fuentes de energía renovables para paliar los efectos del cambio climático. Aunque para esta transición el uso de los aerogeneradores y las celdas solares a gran escala es esencial, éstos han estado bajo vigilancia en respuesta al creciente cuerpo de evidencias que señala sus impactos sobre la fauna voladora. En las rutas de migración de aves y murciélagos así como en corredores naturales se han reportado efectos de la infraestructura (aerogeneradores, celdas solares, líneas de transmisión) sobre estos organismos, llegando a inferirse disrupción, fragmentación y pérdida de hábitat. Por esto buscamos entender cómo los patrones de actividad de los murciélagos insectívoros responden a los cambios de los paisajes áridos, donde elementos importantes para los murciélagos como cuerpos de agua y parches de vegetación disminuyen en extensión y abundancia, mientras proliferan las instalaciones fotovoltaicas.

Utilizando detectores ultrasónicos Audioimoth1.2.0 se estimó la actividad de murciélagos insectívoros sobre 37 unidades de paisaje de 1km de diámetro, distribuidas por varios sitios entre los estados de San Luis Potosí, Guanajuato y Aguascalientes, con y sin presencia de parques solares. Estas unidades se caracterizaron con imágenes Planet 3mx3m, extrayendo atributos de estructura y composición del paisaje, que se usaron junto con otros atributos a escala local como variables independientes y fijas dentro de modelos lineales generalizados para explicar la fluctuación de niveles de actividad de los murciélagos insectívoros. Se monitorearon 79530 minutos de donde se obtuvieron 25932 registros de murciélagos insectívoros, observando que las unidades de paisaje que acumulaban más extensión de cuerpos de agua sostenían mayores niveles de actividad, ya sea dentro o fuera del área de influencia de los parques solares. Por otro lado, se detectó menos actividad en unidades de paisaje con celdas solares. Entender cómo los cambios en los elementos físicos de un paisaje le dan forma los patrones de actividad de la vida silvestre nos ayudará a diseñar mejores estrategias de conservación y paisajes más sustentables.



PLANTAS MEDICINALES PROMUEVEN LA SIMBIOSIS MICORRÍZICA ARBUSCULAR Y LA DIVERSIDAD DE HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES EN LA SIERRA NEVADA, TLALMANALCO, ESTADO DE MÉXICO

Ydalid Melo Escobedo*, Eduardo Chimal Sánchez, Noé Manuel Montaña Arias, Rosalva
García Sánchez, Angélica Martínez Bernal

*ydalidm00@gmail.com

Resumen: Las plantas medicinales (PM) son utilizadas en la salud humana y son un servicio que brindan los bosques templados (BT). Los hongos micorrizógenos arbusculares (HMA) al formar simbiosis micorrízica arbuscular (SMA) con PM promueven su crecimiento, nutrición, y producción de metabolitos secundarios; sin embargo, los estudios sobre los HMA asociados a PM son escasos en BT de México. Este estudio evaluó la condición micorrízica, las comunidades de HMA y la biomasa de HMA en seis PM (nombre común: Chaquira, Gasparilla, Mirto, Pata de león, Trébol y Trompetilla) de Sierra Nevada, Tlamanalco. En tres individuos por especie se recolectaron i) raíces para evaluar la colonización por HMA con azul de tripano y ii) suelo para extraer las esporas de HMA y determinar su abundancia, riqueza y diversidad de especies. La biomasa de HMA se estimó por ácidos grasos fosfolipídicos (biomarcador 16:1 ω 5c). En el suelo se determinó la humedad, pH, fósforo disponible (PO₄) y materia orgánica (MOS). Estas variables se analizaron con un ANOVA en NCSS. La relación entre HMA, PM y suelo se determinó por análisis de correspondencia canónica (ACC) en PAST. Todas las PM presentaron micelio y arbuscúlos en sus raíces, indicando que forman una SMA funcional con valores superiores al 50% (Gasparilla con 43%). Las PM en conjunto reportaron 40 morfo-especies de HMA con mayor riqueza en Acaulospora (13spp.), seguido por Funneliformis, Glomus y Pacispora (3spp. c/u). Pata de león (21spp.), Mirto (20spp.) y Gasparilla (17spp.) presentaron la mayor riqueza. Trompetilla registró mayor dominancia (0.57), y junto con Pata de león la mayor biomasa de HMA (11.66 nmol g⁻¹ y 11.28 nmol g⁻¹, respectivamente). Las plantas se establecen en suelo fuertemente ácido (pH=4.6-4.7), con valores bajos ($\leq$ 4%) a medios ($\leq$ 10.9%) de MOS y bajos (6.7 mg Kg⁻¹) a altos (85.1 mg Kg⁻¹) de PO₄. El ACC indicó que la composición de especies de HMA en la rizósfera responde a la identidad de las PM y propiedades del suelo. Esta caracterización de las comunidades de HMA permite entender por primera vez el papel de los HMA en la rizósfera de PM en Sierra Nevada.



Plantas nativas y cultivadas: ¡visitantes de flores en busca de polen!

Andrés Fernando Pereira Guaqueta*, Cristina-Martínez-Garza, Alejandra-Vázquez-Lobo

*paula.vargasp@uaem.edu.mx

Resumen: Comprender las interacciones entre polinizadores y plantas nativas es esencial para predecir los efectos del cambio de uso de suelo y la extinción de especies. En este proyecto medimos la diversidad de polen transportado por insectos visitantes florales que forrajeen en un paisaje agropecuario permanente inmerso en una selva baja caducifolia en la Sierra de Huautla, Morelos. Para este fin usamos análisis de Metabarcoding aplicado para la identificación tanto de plantas como de insectos. El número total de especies de plantas y polinizadores fue evaluado para describir las redes de interacción planta-polinizador.

Un total de 159 especies en 68 familias de plantas fueron registradas como fuentes de polen para 33 especies de insectos, con visitas registradas en 18 de estas especies en 15 familias de plantas. Los insectos llevaban cargas de polen de alta diversidad ($X=9$), lo que sugiere que la especialización a escala de la búsqueda de alimento es baja. Las plantas que jugaron un papel central en la red de interacciones fueron varias especies de la familia Asteraceae, las leñosas nativas *Bursera palmeri* [copal; Burceraceae] y *Euphorbia schlechtendalii* (ixtomeca; Euphorbeaceae), y los cultivos de chile (*Capiscum* sp.) y jitomate (*Solanum lycopersicum*), ambas Solanaceae. Este estudio revela interacciones limitadas para plantas vulnerables como el cuachachalate, *Amphipterygium adstringens* (Anacardiaceae), que solo interactuó con la mariposa *Chioides zilpa*. La abeja europea (*Apis mellifera*) fue la que tuvo más interacciones, seguida por dos especies de lepidópteros *Cautethia* sp. y *Synapte syraces*.

Este estudio evidencia que los insectos utilizan especies que no están presentes únicamente en la selva, destacando el papel que los jardines y traspatios contribuyen a proporcionar recursos florales adecuados. Las diferentes especies de insectos utilizaron diferentes géneros de plantas que florecen de forma asincrónica, subrayando la importancia de la presencia de una variedad de plantas que adquieren importancia en diferentes momentos del año. Finalmente, demostramos que el muestreo del ADN con metabarcoding se puede utilizar para evaluar las formas en que los polinizadores interactúan con flores silvestres y cultivadas en paisajes agropecuarios.



Plasticidad fenotípica de chiles silvestres y domesticados (*Capsicum annuum* L.) en respuesta a la temperatura

Anayansi Sierralta Gutiérrez*, Lev Jardón Barbolla

*anayansi.ciencias@gmail.com

Resumen: La capacidad de genotipos individuales para producir diferentes fenotipos cuando son expuestos a diferentes condiciones ambientales de desarrollo se conoce como plasticidad fenotípica. Esta capacidad puede jugar un papel importante durante la evolución al dar lugar a fenotipos nuevos a partir de variación genética preexistente con más velocidad que con mutaciones de novo. La diversificación asociada a la domesticación es un caso de evolución rápida, que pudo ser facilitado por la plasticidad fenotípica junto con procesos con el acomodo genético. El propósito de este trabajo es explorar la relación entre la plasticidad fenotípica y los cambios ambientales asociados al proceso de domesticación del chile (*Capsicum annuum*). Para ello, estudiamos la respuesta fenotípica de chiles domesticados y silvestres en intervalos de temperatura semejantes a los de un ambiente de cultivo (32°C día 14°C noche) y a los del ambiente silvestre (24°C día 18°C noche). Se midió la longitud del tallo, número de entrenudos, peso seco de hojas, tallos y raíces, biomasa total, proporción raíz/brote (RSR), área total de las hojas por planta, área foliar específica (SLA), relación área foliar biomasa (LAR), fracción de masa foliar (LMF), fracción de masa del tallo (SMF) y fracción de masa de la raíz (RMF). Comparamos las normas de reacción de estos atributos y realizamos modelos lineales mixtos para evaluar el efecto del estado de domesticación, el tratamiento y la interacción entre ambos. Encontramos que el estado de domesticación es significativo para los atributos de longitud, entrenudos y todas las medidas de biomasa; el tratamiento es significativo para los entrenudos, peso de la raíz y relación raíz-brote, y la interacción entre estado de domesticación y tratamiento —el criterio indicativo de diferencias en la plasticidad por estado de domesticación— es significativo en los atributos de longitud y peso de los tallos. Lo anterior muestra que el proceso de domesticación no sólo ha traído diferencias en los caracteres de plantas silvestres y domesticadas, sino también diferencias en la plasticidad fenotípica de algunos de estos caracteres.



Polinización por insectos en arbustos de la Reserva Forestal Villa Allende, Chiapas, México.

Yuridia Esmeralda Llaven Albores*, Dra. Marisol Castro Moreno, Dr. Alejandro Zaldívar Riverón, M. en C. Eduardo Rafael Chamé Vázquez

*yuridiae.llaven@gmail.com

Resumen: La Reserva Forestal Villa Allende forma parte del Complejo Cañón del Sumidero-Selva El Ocote, constituyen un corredor biológico interconectado entre sí por ecosistemas de selvas secas y húmedas, que proveen servicios ecosistémicos. En el área persiste el BTC, el cual debido a los atributos ecosistémicos que poseen proporciona bienes y servicios a la población. Las especies se han adaptado a las condiciones estacionales de lluvia y sequía del ecosistema; estableciendo redes complejas de interacciones. En las flores se llevan a cabo varios tipos de interacciones bióticas, entre ellas, la polinización que es una interacción mutualista que contribuye a generar y mantener la biodiversidad de los ecosistemas y para los polinizadores es benéfica debido a que obtienen recompensas como alimento, feromonas y refugio. El objetivo del estudio fue documentar la temporalidad de las flores de las distintas especies de arbustos durante un ciclo anual y registrar la diversidad de insectos polinizadores de las especies de arbustos. Por lo que se realizó un estudio observacional para caracterizar la dinámica de la floración y la polinización por medio de insectos, trabajando en un transecto lineal de medida variable dividido en 7 parcelas de observación. Se realizaron dos recorridos diurnos de 7:00 am a 12:00 pm, cada semana a lo largo de un año (Marzo 2022-2023). En cada salida se detectaron las plantas en floración y se realizó la caracterización floral, la temporalidad y fenología floral; además se utilizó el índice de Fournier para la intensidad de la floración. Se realizaron observaciones directas para registrar a los insectos polinizadores. En total se registraron 55 especies de arbustos, de los cuales solo 29 especies tuvieron interacción con 85 especies de insectos. Las especies de visitantes florales que componen el núcleo de la red de interacción para ambas temporadas fue *Apis mellifera* y *Urbanus viterboana*; las plantas núcleo de la red de interacción para lluvia fueron las especies *Croton flavens*, y *Psychotria erythrocarpa*; mientras que en la temporada de seca fueron las especies *Lasianthea fruticosa* y *Trixis inula*.



Porcentaje de colonización por hongos micorrízicos en raíces de *Alamania punicea* Lex creciendo en dos especies de forofitos

Evelyn Abril Carlos Fernández*, Demetria Martha Mondragón Chaparro, Gustavo Ramiro Hernández Álvarez, Delia Anatolia Cuevas Aguirre

*abimcf514@gmail.com

Resumen: La gran mayoría de las orquídeas epífitas presentan asociaciones micorrízicas en sus raíces que les permiten complementar sus requerimientos hídricos y nutrimentales; sin embargo, la presencia de los hongos requeridos para dicha asociación puede verse afectadas por las características del forofito, de tal forma que individuos de orquídeas creciendo sobre diferentes especies de árboles pueden estar presentando diferentes grados de colonización de sus raíces, a pesar de la importancia de conocer dicha variación para establecer planes para su manejo y conservación, existen muy pocos estudios que lo documenten. Es por ello que, con el fin de complementar el entendimiento de las interacciones micorrízicas-orquídeas epífitas-forofito, se documentó la variación en el grado de colonización en raíces de *Alamania punicea*, una orquídea epífita endémica de México y única especie de su género, que presenta diferentes abundancias sobre diferentes especies de encinos. Para lo cual se colectaron seis centímetros de raíz a 10 individuos de *Alamania* creciendo sobre *Quercus rugosa* y 10 creciendo sobre *Q. martinezii*; en el laboratorio, se realizaron cortes transversales a mano alzada los cuales fueron teñidos con azul de tripano; se contabilizaron el número de células teñidas con el programa ImagenJ y se determinó el porcentaje de colonización, se realizó una prueba de Shapiro-Wilk ($p=0,031$) ($p=0.162$) para comprobar la normalidad posteriormente se realizó una prueba de U-mann-Whitney para evaluar si existen diferencias significativas ($p<0.05$). Se obtuvieron porcentajes de colonización más altos para raíces de *Alamania* creciendo sobre *Q. rugosa* ($35.00\% \pm 9.77$) que sobre *Q. martinezii*, ($32.40\% \pm 19.14$). Nuestros resultados muestran que existe una variación en el grado de colonización de las raíces de *A. punicea* creciendo sobre diferentes especies de forofitos.



Posible asignación estratégica de proteínas del regalo nupcial del tetigónido neotropical *Conocephalus ictus* (Orthoptera Tettigoniidae).

Raúl Cueva del Castillo Mendoza*, Anahi Elias Quevedo, Josefina Vázquez Medrano, Anabel Ruíz Flores, César M. Flores Ortiz

*rcueva@ecologia.unam.mx

Resumen: En muchas especies de tetigónidos el macho alimenta a su pareja con un gran espermatóforo gelatinoso. El macho al donarle a la hembra grandes epermatóforos puede incrementar la fecundidad y esperanza de vida de las hembras, pero también puede disminuir su receptividad sexual, beneficiando la adecuación masculina. El asignar recursos a estos regalos comestibles puede implicar una menor canalización de recursos a otras funciones, generando un "trade-off" entre funciones somáticas y reproductivas. A pesar de su efecto en la adecuación masculina y femenina, se sabe poco sobre los compuestos asociados con los espermatóforos de los tetigónidos. Nuestro estudio encontró 177 diferentes proteínas potenciales en el espermatóforo de *Conocephalus ictus*. Sin embargo, no detectamos una relación entre el tamaño de los machos con la masa del espermatóforo, número, concentración y masa de las proteínas. No obstante, detectamos una relación negativa entre la longitud de las alas anteriores del macho y la concentración de proteínas, y una relación negativa entre la masa del espermatóforo transferida a las hembras y su tamaño corporal, lo que sugiere un "trade-off" en la asignación de recursos en los machos, además de una transferencia estratégica de recursos en función de la calidad de las hembras.



Potencial apícola de los municipios ribereños del Lago de Pátzcuaro, Michoacán.

Nora de los Angeles Rubio Morales*, Dr. Humberto Rendón Carmona, Dra. Maria Luisa Herrera Arroyo, Dra. Berenice Farfán Heredia

*nora.rubio@uiim.edu.mx

Resumen: El análisis del uso de suelo y vegetación (USyV) en los municipios ribereños Lago de Pátzcuaro (RLP), proporciona información fundamental para conocer la situación actual de la fragmentación de la cubierta vegetal en los 4 municipios que conforman la RLP. ¿Con el análisis de coberturas definidas por INEGI en los municipios de la RLP y con muestreos de vegetación, se pueden identificar las áreas con potencial apícola?. ¿Para el enriquecimiento de la vegetación y el manejo agroecológico, es indispensable conocer la situación de conservación o deterioro en las diferentes coberturas?. Conocer USyV en los municipios que conforman la RLP, aporta información acerca del recurso floral y disponibilidad de agua, elementos esenciales para la implementación de la apicultura en zonas no aprovechadas para este fin, por lo que con el análisis en el software libre Qgis de la cartografía de INEGI S. VII, se identificaron 26 diferentes categorías de cubierta vegetal, así como la superficie presente en los municipios de la RLP. La superficie total de los municipios de Erongarícuaro, Pátzcuaro, Quiroga y Tzintzuntzan que son los que integran la RLP, es de 97,494 ha, de las cuales el 29 % de son de agricultura de temporal anual, el 23 % son de bosque de pino-encino y, 13% de vegetación secundaria, las cuales representan el 65 % de la superficie total. Se realizaron muestreos en el área de pecoreo, uno en primavera-verano y otro en otoño-invierno en 6 apiarios, los muestreos cubrieron 10 categorías de cobertura vegetal de un total de 26, la metodología utilizada para el muestreo fue la propuesta por Gentry (1988). Para el desarrollo de la apicultura es indispensable la disponibilidad de recurso floral, disponibilidad de agua limpia e infraestructura de acceso a los apiarios, por lo que el 65% de la superficie de los municipios de la RLP tiene el potencial apícola, siempre y cuando se fomente el manejo sustentable de la agricultura y fruticultura, así como el cuidado y enriquecimiento con especies melíferas nativas en los diferentes ecosistemas.



Potencial de recuperación del lobo gris mexicano con base en sus presas

Alejandro Gonzalez Bernal*, Zaira Yaneth González Saucedo, Enrique Martínez Meyer

*alejandrogb@gmail.com

Resumen: El lobo mexicano es una especie clave en los ecosistemas del sur de Estados Unidos y Norte de México. Su rol ecológico, por mucho tiempo perdido, lentamente está volviendo a reestablecerse. No obstante que se han realizado diversos estudios para encontrar las mejores áreas para sustentar poblaciones de esta especie en México, un aspecto clave: la capacidad de carga (en términos de número de individuos de lobo gris mexicano que podría soportar el ecosistema), no ha sido tomado en cuenta. En este estudio determiné la capacidad de carga ecológica del lobo mexicano con base en sus principales presas de ungulados a lo largo de las áreas de alta calidad dentro de su distribución histórica. Las estimaciones indican que existe potencial para sustentar poblaciones de lobo dentro de los parches de alta calidad. En Estados Unidos, la capacidad de carga es alta (21.4-52.7 lobos/1000 km²), debido a la presencia de los tres ungulados y que sus densidades son relativamente altas. En México, debido a que solo se encuentra una especie de ungulado, el venado cola blanca, la estimación de capacidad de carga es relativamente menor (5.2-14.3 lobos/1000 km²). En ambos países el potencial de recuperación de esta subespecie es alcanzable pudiendo haber entre ambos países un aproximado de 1230-3100 lobos dentro en las áreas de alta calidad de hábitat. Actualmente existen dos áreas de reintroducción, una en Estados Unidos y otra en México en el estado de Chihuahua, en este estudio encontramos que el parche SMOcc Sur (Durango) tiene un alto potencial de capacidad de carga para ser considerado como un segundo sitio de reintroducción en México. Las estimaciones de capacidad de carga ecológica en carnívoros y en particular para especies candidatas a reintroducción, son importantes porque permiten conocer los números poblacionales óptimos y sustentables que minimicen la probabilidad de conflictos humano-carnívoro, además de ser un paso crucial en el proceso de planeación para la conservación y para poder fijar objetivos alcanzables, así como establecer los mecanismos para cumplirlos.



Presencia de microplásticos en las lagunas interdunarias de la Ciudad de Veracruz

Leandro Hermida Castellanos*, Carolina Peña Montes, Patricia Moreno Casasola, Luis Alberto Peralta Pelaez

*hermidacastellanosleandro@gmail.com

Resumen: El área Natural Protegida de lagunas internarias de Veracruz son ecosistemas que se ubican en la región central del estado de Veracruz, México, este sistema de lagunas proveen varios servicios ecosistémicos tanto a humano como a organismos migratorios, estos servicios son: zona de refugio y descanso para aves migratorias, depuradoras de agua que contribuye a la calidad del agua de los mantos freáticos, fuente de alimento, y esparcimiento entre otras, sin embargo, están siendo amenazadas por diversos contaminantes antropogénicos como los sólidos urbanos, principalmente microplásticos. La presencia de microplásticos representa un problema debido a que estas partículas pequeñas de menos de 5mm son un riesgo por su tamaño, los contaminantes que acarrearán como aditivos plásticos y otras sustancias químicas tóxicas. El estudio tiene como objetivo, evaluar la presencia de macro y microplásticos, así como su caracterización física. Se realizó un muestreo en 12 lagunas del sistema lagunar interdunario de Veracruz en temporada de secas, norte y lluvias, en la cual se llevaron a cabo muestreos en columna de agua y en transecto de sedimentos en las costas de la laguna, se filtraron y tamizaron las muestras para determinar la presencia de microplásticos por métodos de tinción, digestión y observación microscópica con criterios ya establecidos, evaluando y aislando los contaminantes plásticos. Los resultados parciales muestran una presencia de microplásticos del 68% en columna de agua y 42% en sedimento, en sedimento se observa que un 64% de los microplásticos son irregulares mientras que en columna de agua abarcan un 72% las microfibras plásticas, encontrando que un 45% tenían un tamaño inferior a 1 mm. De igual manera se observó que dentro de las 12 lagunas ensueño e ilusión tenían contaban con 16.4% y 16.7% de los contaminantes plásticos totales, siendo significativamente mayores a las demás. La amenaza que representan los microplásticos a estos ecosistemas se hace evidente con los resultados parciales del presente estudio, por lo cual es necesario identificar las acciones a seguir para disminuir el impacto que este y otros contaminantes se presentan en las lagunas.



Primer acercamiento a la comunicación química de escarabajos (Coleoptera: Passalidae) degradadores de madera bajo contextos de estrés

Edwin R. Ariza Marín*, Patricia Romero Avendaño, Larissa Guillén Conde

*erarizam@gmail.com

Resumen: Los escarabajos degradadores de madera se caracterizan por desarrollar su ciclo de vida al interior de troncos en descomposición, en donde forman grupos familiares con cuidado parental cuya interacción entre individuos está principalmente mediada por comunicación acústica. Larvas y adultos emiten sonidos que varían dependiendo del contexto conductual (cortejo, agresión, estrés/antidepredación). A pesar de que en estos insectos están identificadas diferentes conductas, hasta el momento no se han explorado otros tipos de comunicación como es el caso de las señales químicas. En el presente trabajo exploramos la comunicación química utilizando: 1) Electroantenografía (EAG): para medir la respuesta olfativa de 20 ejemplares (11 hembras y 9 machos) de *Heliscus tropicus* ante el olor de: conespecíficos y heteroespecíficos (*Passalus punctatostriatus*) estresados (insectos dentro de un frasco agitados en un vórtex durante 60 segundos) y no estresados (insectos sin agitación), aire (control negativo), etanol y madera en descomposición. 2) Análisis por cromatografía de gases-espectrometría de masas (CG-EM) de los volátiles emitidos por *H. tropicus* con y sin estrés, que fueron colectados por microextracción en fase sólida (MEFS). Encontramos que no hubo diferencia en la respuesta EAG entre sexos, que los tratamientos con escarabajos (conespecíficos y heteroespecíficos) generaron una mayor respuesta EAG que los tratamientos aire, etanol y madera, y que el tratamiento de conespecíficos sin estrés tuvo una respuesta significativamente mayor que los demás tratamientos con escarabajos (conespecíficos con estrés y heteroespecíficos). Respecto a la identificación de volátiles, dentro de los compuestos emitidos por los conespecíficos sin estrés se encontró el dodecano, alcano reportado como parte de la feromona sexual en insectos solitarios y feromona de agregación en insectos sociales. De acuerdo a esto, hipotetizamos que *H. tropicus* podría producir una feromona de agregación y que ésta se deja de emitir como respuesta al estrés, evitando la agregación de conespecíficos en un contexto percibido como riesgoso. Se requieren más estudios para evaluar la respuesta conductual de escarabajos vivos ante ambos tratamientos (con y sin estrés) para confirmar la presencia de la feromona. Este trabajo abre una línea de investigación relacionada con la comunicación química en pasálidos y su función en diferentes contextos conductuales.



Primer reporte de parvovirus (CPV2a) en la fauna doméstica y sinantrópica de las áreas verdes de Xalapa, Veracruz

Alix Fernanda Rivera Sánchez*, Rodolfo Martínez Mota, Christian Alejandro Delfín Alfonso, Antonio Acini Vásquez Aguilar, Beatriz del Socorro Bolívar Cimé, Arturo Guerrero Barbachano

*alixfer.13@gmail.com

Resumen: La parvovirus canina es una de las enfermedad más letal en perros (*Canis lupus familiaris*) a nivel mundial, siendo una de las principales causas de muerte en cachorros y adultos no vacunados. El parvovirus Canino Tipo 2 (CPV2) es una cepa que afecta principalmente a los perros, aunque también puede infectar a los cánidos silvestres y a especies de fauna sinantrópica. A pesar de que el mecanismo de transmisión no está completamente comprendido, es posible que los perros ferales y/o domésticos interactúen con la fauna silvestre en las zonas de interfaz donde coexisten ambos tipos de fauna, facilitando la transmisión cruzada. Este escenario podría ser más probable en las áreas verdes urbanas (AVUs). El objetivo de este estudio fue detectar la presencia de Parvovirus canino, en mamíferos silvestres de talla mediana que habitan en las AVUs de la ciudad de Xalapa, Veracruz, México. Se tomaron 102 muestras de heces, 85 de fauna silvestre (*Didelphis marsupialis*, *D. virginiana*, *Philander vossi*, *Bassariscus astutus*, *Procyon lotor*, *Urocyon cinereoargenteus*) y 17 de perros domésticos, en tres áreas verdes de Xalapa. La presencia de Parvovirus fue detectada por PCR y las muestras positivas fueron secuenciadas mediante secuenciación Sanger. Las secuencias fueron identificadas y se realizó una red de haplotipos para conocer las relaciones entre especies. Nuestros resultados mostraron una prevalencia de 30.6%, de la cual el 86.6% correspondió a fauna silvestre y el 13.3% a perros domésticos. La secuenciación reveló que el CPV2a es el linaje circulante tanto en fauna silvestre como en perros domésticos de la ciudad de Xalapa, siendo este es el primer reporte de CPV2a en México para perros y para las especies muestreadas en este trabajo. Además, el análisis de redes de haplotipos mostró que sí existe transmisión cruzada entre perros domésticos y fauna sinantrópica de las AVUs. Este trabajo concluye que la detección de agentes infecciosos de la fauna en las zonas de interfaz es crucial para entender el flujo de patógenos entre diferentes especies de animales y su impacto en la salud de los animales y de los ecosistemas desde la perspectiva de Una Salud.



Principios agroecológicos en las iniciativas de ganadería sustentable en el estado de Jalisco

Meribeth Garcilazo Merced*, Jovanka Špirić

*meribeth32401@gmail.com

Resumen: La producción de carne vacuna enfrenta un desafío crucial: equilibrar la productividad con la sustentabilidad ambiental, económica y social. La agroecología y la ganadería sustentable (GS) ofrecen un paradigma alternativo a la agricultura y ganadería convencional, proponiendo sistemas resilientes y equitativos basados en principios ecológicos. Este estudio analiza la integración de principios y prácticas agroecológicas en el diseño e implementación de las iniciativas de GS en Jalisco, México. Se realizó una revisión de la literatura para generar una lista de principios y prácticas agroecológicas aplicables en la GS, identificando diez principios y veintidós prácticas en cuanto al manejo del agua (fuentes, control en cuerpos de agua, correcta gestión), biomasa (árboles en potreros, bancos de proteína, forraje), suelo (pastoreo rotacional, división de potreros), diversidad de especies (especies locales, árboles multipropósito), insumos agroquímicos (reducción, promoción de orgánicos), animales (bienestar animal, control de pastoreo, disponibilidad y calidad de alimentos), biota edáfica (cuidado de microorganismos), biodiversidad funcional y sinergias (conectividad, especies locales, control biológico de plagas, hábitats adecuados), nutrientes (ciclado de materia orgánica e inorgánica) y energía (ecotecnologías, energías renovables, reducción de energía fósil). Se analizaron los documentos de las iniciativas de GS en Jalisco, incluyendo programas de agencias estatales del sector ambiental (SEMADET), forestal (FIPRODEFO) y agrícola (SADER) y los proyectos de actores académicos BioPaSOS (CATIE) y privados, GANARE (FMCN) y Carne Libre de Deforestación (FONNOR). Posteriormente se realizaron entrevistas con representantes de estas instituciones y organizaciones. Se encontró que los principios de cuidado del agua, animales y diversidad de especies y sus respectivas prácticas son las más integradas en el diseño de las iniciativas para la GS en Jalisco, mientras que el principio de energía, biota edáfica y ciclado de nutrientes son los menos integrados. En las entrevistas se reveló una adopción de principios agroecológicos durante la implementación de los sistemas silvopastoriles y a través de las escuelas de campo como una iniciativa conjunta que promueve adopción de buenas prácticas mezclando ciencia y conocimientos locales. La colaboración entre academia, gobierno, sector privado y productores es fundamental para avanzar hacia una ganadería más sustentable y resiliente.



Prioridades en la Restauración Ecológica: La Relevancia de los Factores Socioeconómicos

Miguel Jácome Flores*, Pavel E. Popoca Cruz, Lucía Sanaphre Villanueva

*miguel.jacome@ccgs.mx

Resumen: La restauración ecológica requiere una visión holística de la interconexión entre las zonas degradadas, los ecosistemas remanentes y las repercusiones del uso del suelo y otros costes socioeconómicos. En este estudio analizamos cómo cambian las prioridades biológicas de restauración cuando se tiene en cuenta la viabilidad ecológica, social y económica. Se utilizó un enfoque multicriterio para priorizar las áreas de restauración, tomando como modelo de estudio el lado mexicano de la cuenca transfronteriza Grijalva-Usumacinta (78.831 km²), una de las regiones más importantes de México por su hidrología, biología y condiciones sociales. Se identificaron 14 indicadores de valor biológico y factibilidad de restauración. Los resultados mostraron que al considerar sólo los factores biológicos (escenario B), 9.35% del área de la cuenca tenía prioridad alta o muy alta para restauración dentro o cerca de áreas naturales protegidas (ANP). Al incluir la viabilidad (escenario B + F), la superficie con valores de prioridad alta o muy alta para la restauración aumentaba hasta el 34,3%. Esto significa que muchas áreas factibles tenían una prioridad biológica media o baja para la restauración y, en consecuencia, en muchos casos existe un compromiso entre la posible recuperación biológica frente a la viabilidad derivada principalmente de factores socioeconómicos. Si no se discierne dónde la restauración puede ofrecer los beneficios ecológicos y socioeconómicos más pronunciados, se corre el riesgo de desviar o malgastar los esfuerzos. Este enfoque proporciona una evaluación de la idoneidad útil para los responsables de la toma de decisiones y las partes interesadas porque genera una imagen más completa de las oportunidades y amenazas para hacer una selección final de las áreas prioritarias de intervención.



PRIORIZACIÓN DE ÁREAS PARA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Gabino González García*, José Manuel Mata Balderas, Renata Valdés Alameda, Maritza Gutiérrez Gutiérrez, Marisela Pando Moreno

*gabi.deuz19@gmail.com

Resumen: La restauración ecológica, como respuesta al desafío global de detener o revertir la degradación de los recursos naturales, se posiciona como una prioridad. La segunda meta de Kunming-Montreal establece que para 2030, al menos un 30% de los distintos ecosistemas deben ser restaurados efectivamente, mejorando la biodiversidad, funciones y servicios, así como la integridad y conectividad ecológica. Sin embargo, la mayoría de los países, incluido México, carecen del presupuesto necesario para atender todas las áreas que requieren restauración, lo que implica la necesidad de priorizar. Este proceso ha sido objeto de debate durante años y los avances en su definición aún son muy escasos. La priorización de la restauración comienza por establecer criterios, involucrando a las partes interesadas, quienes deben decidir aspectos que podrían parecer sencillos como: ¿a qué área debemos de dedicar primero los esfuerzos (y presupuesto) de restauración? ¿a una severamente degradada o a una con degradación moderada? ¿a la que está más erosionada actualmente o a la que tiene mayor riesgo de erosionarse? ¿la que tiene más especies endémicas o la que provee de agua a una comunidad? La definición de estos criterios es un reto fuerte y llevará tiempo resolverlo. Una forma de promover la discusión de estos criterios es presentar una primera propuesta, si bien no consensada con muchos grupos de la sociedad, sí apoyada en el conocimiento técnico y científico de la problemática. Para abordar esta problemática, se propone una metodología que combina criterios ecológicos, económicos y sociales, utilizando herramientas SIG y verificación en campo. Se realizó una revisión de literatura para identificar los indicadores más relevantes de la desertificación, seleccionando aquellos que pueden ser expresados espacialmente. A cada indicador se le asignó una ponderación por prioridad y se superpusieron las capas vectoriales para identificar áreas con prioridad baja, media y alta. Posteriormente, se realizó verificación en campo y se generó un mapa de áreas prioritarias. Aunque esta investigación se centró en el estado de Nuevo León, la metodología propuesta integra criterios multidisciplinarios y herramientas tecnológicas para identificar áreas prioritarias de restauración, con el potencial de ser aplicada en diferentes contextos a nivel nacional.



PRIORIZANDO ESPECIES NATIVAS ARBÓREAS EN CHIAPAS PARA MAXIMIZAR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CAFETALES BAJO SOMBRA

César Mateo Flores Ortiz*, María Guadalupe Chávez Hernández, Maraeva Gianella, María Toledo Garibaldi, Robert Hunter Manson, Eva Aurora Bautista Calderón, Gabina Sol Quintas, Tiziana Ulian,

*biomariachavez@gmail.com

Resumen: Los árboles son fundamentales para el equilibrio de los ecosistemas y la subsistencia de las poblaciones humanas. México tiene una gran diversidad arbórea, con al menos 2,800 especies, de las cuales un 44% son endémicas. Los estados de Veracruz y Chiapas concentran un porcentaje importante de la diversidad, por lo cual, son de gran interés para su estudio y conservación, especialmente en los sistemas agroforestales de café de sombra que constituyen una fuente importante de sustento para las comunidades. En este trabajo participaron el Real Jardín Botánico de Kew, la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala (UNAM), Pronatura Veracruz A.C. y el Instituto de Ecología A.C., para aplicar un enfoque interdisciplinario, técnico y participativo en el desarrollo de una metodología de priorización de árboles. El resultado fue una lista de 50 especies óptimas para mitigar el cambio climático, proteger la biodiversidad y fortalecer los medios de vida locales en sistemas cafetaleros de Chiapas. La priorización se realizó con base en indicadores de captura de carbono, estado de conservación y usos por las comunidades locales. Para ello se actualizaron y analizaron bases de datos incluyendo una exhaustiva revisión bibliográfica. Se consideraron criterios como el endemismo de las especies, número de usos, estado de conservación, velocidad de crecimiento, etc. Preliminarmente, se reconoce una diversidad de 23 familias, siendo la familia Fabaceae la más representada y los géneros *Cestrum* L., *Ficus* Tourn. ex L. e *Inga* Mill. los que presentan una mayor cantidad de especies. Cabe resaltar que la priorización aquí presentada es una replicación de la metodología utilizada previamente por el proyecto UKPACT en cafetales veracruzanos (Incremento de la capacidad de secuestro de carbono y mejora de medios de vida en los cafetales de sombra del estado de Veracruz, México). Sin embargo, esta propuesta considera otros criterios importantes, como el riesgo de extinción de las especies y la captura de carbono potencial de las mismas. Este estudio es la primera fase para futuros proyectos de propagación y reintroducción de flora nativa en sistemas cafetaleros chiapanecos y provee de una metodología con el potencial de aplicarse en otras zonas cafetaleras a nivel mundial.



Probando el manejo de arvenses agroecológico en un gradiente socio-tecnológico de sistemas de cultivo de maíz bajo diferentes estructuras de cultivo

Germán Wies -*, Ana Sofía Monroy Sais, María Leticia López Zepeda, Luis García Barrios, Perla Xochitl Jaimes Piñón, Josefina Rosas Torres, Pablo Fragoso Villavicencio, Marta Astier Calderón.

*gwies@ciga.unam.mx

Resumen: Los herbicidas como principales impulsores del control de arvenses son cuestionados. Las prácticas alternativas requieren de la intervención de diferentes actores para su desarrollo y aplicabilidad. En un proyecto donde intervinieron campesinos (red ANEC), investigadores agrónomos, geógrafos y de las ciencias sociales, se probó el manejo agroecológico de arvenses en un gradiente socio-tecnológico de sistemas de cultivo de maíz (SISC). Este manejo fue comparado de manera pareada con manejos con herbicidas en el gradiente de SISC y considerando la estructura de cultivo (ESTC, i.e. densidad de plantas y genotipos). Los objetivos específicos fueron: i) evaluar los tratamientos de manejo de malezas en el gradiente de SISC, ii) explorar las interacciones entre el manejo de arvenses y la ESTC e investigar si estas interacciones afectan la evolución de las coberturas de arvenses y de maíz, y iii) evaluar los tratamientos de manejo de arvenses y los efectos de la ESTC en el rendimiento final del grano. Para todo el gradiente de SISC el manejo agroecológico mostró similares rendimientos que el manejo con herbicidas. El manejo agroecológico requirió de un mayor número de prácticas. El momento de aplicación de las prácticas de control de malezas (Ve y V6-9) fue un factor preponderante tanto para los manejos agroecológicos como para el manejo con herbicidas y también entre los diferentes genotipos. El manejo de arvenses no interactuó con la ESTC para definir el rendimiento de maíz. Sin embargo, la ESTC explicó entre 28 y 60% de la variabilidad en el rendimiento. La aparente respuesta de distintos genotipos y el aumento de la densidad plantas sobre la disminución de la cobertura de arvenses en condiciones experimentales no es evidente en condiciones de campo. En conclusión, la elección del genotipo y la densidad de plantas son preponderantes para la determinación del rendimiento, pero no para determinar mayor o menor biomasa de arvenses ni de prácticas aplicadas. Finalmente, resaltamos que aún es necesario desarrollar modelos más complejos que puedan incluir factores como la toma de decisiones de agricultores y técnicos a la hora de mejor predecir la dinámica de arvenses, la del cultivo y el rendimiento final.



Proceso de colonización del zanate *Quiscalus mexicanus* en América

Claudio Mota Vargas*, Axel Arango, Octavio R. Rojas Soto

*claudio.mota@inecol.mx

Resumen: El zanate, *Quiscalus mexicanus* es un ave que está asociada a asentamientos humanos, en la primera referencia de esta especie en el código Florentino (año 1500) se menciona que fue “introducida” como una especie ornamental en el centro del país a petición del emperador azteca; y que fue traída desde las costas del Golfo de México. A partir de entonces esta especie ha continuado su colonización por más de quinientos años. En el presente trabajo se describe el proceso de expansión de su área de distribución mediante el análisis cronológico de sus registros y se infieren potenciales áreas de expansión futuras con base en modelos de nicho ecológico. Para finales del año 1900 la especie se distribuía desde el sur de Estados Unidos hasta Panamá; ya en la década de 1950 se registró en las costas del norte de Sudamérica. Para el año 2000 y hasta la actualidad la especie se distribuye desde el sur de Canadá hasta las costas de Ecuador, norte de Colombia y Venezuela; y se sabe que es una especie que está aún en expansión e incrementando sus abundancias poblacionales favorecida por las fronteras antrópicas. La especie potencialmente continuará su expansión hacia el sur del continente americano, ya que existen las condiciones ambientales para su presencia. Entender la dinámica de las colonizaciones de las especies invasoras a través del tiempo permite predecir y potencialmente sugerir estrategias para minimizar efectos adversos para otras especies.



Producción de plantas de copalillo (*Bursera cuneata* (Schlecht) Engl. *Burseraceae*) en la Ribera del Lago de Pátzcuaro, Michoacán

Cynthia Yaneli Bartolo Guzmán*, Humberto Rendón Carmona, Martínez Yrizar Angelina,
Rico MancebodelCastillo Yesica

*ibqcynthia.bartolo@gmail.com

Resumen: El Copalillo es una especie de bosque tropical caducifolio y se distribuye en diversas comunidades de la Ribera del Lago de Pátzcuaro (RLP). En la comunidad de Tócuaro (municipio de Erongaricuaru), la especie ha estado sometida al corte selectivo por 9 décadas aproximadamente y su madera se usa para la elaboración de diversas artesanías. Este uso ha provocado una disminución considerable del copalillo, obligando a los artesanos al abasto de la madera en comunidades adyacentes y/o de otros municipios. Con la finalidad de propiciar su rescate, se evaluó la propagación del copalillo bajo condiciones de vivero, usando material vegetativo de tres localidades de la RLP: Tócuaro, Tzintzuntzan e Ihuatzio. En la propagación vegetativa se utilizaron varetas de un perímetro de 3 a 6 cm y una longitud de 25 a 35 cm, aplicando dos concentraciones de complejo auxínico (400 y 200 ppm), además de un testigo. El monitoreo incluyó la supervivencia, el brotado y enraizamiento de varetas durante siete meses, además de la biomasa de raíces producidas. En las varetas de Tzintzuntzan e Ihuatzio, una concentración de 200 ppm de auxina indujo una supervivencia de hasta el 87%. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el peso de las raíces entre localidades ni concentraciones de auxina. Para la propagación sexual se evaluaron semillas colectadas en las tres localidades mencionadas, analizando la viabilidad mediante pruebas de flotación y tinción. La viabilidad fue baja en general, las semillas de Tócuaro presentaron 37% de viabilidad en la prueba de flotación y 43.8% en la prueba de tinción con tetrazolio. De los tres tratamientos pregerminativos evaluados en las semillas (escarificación ácida, mecánica y control) a temperatura ambiente ($27^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$) durante 30 días, el mecánico fue el más efectivo, con una germinación del 70% en semillas de Ihuatzio y 60% en semillas de Tócuaro. Las semillas de Tzintzuntzan presentaron la menor germinación (47%) con escarificación mecánica. Los resultados obtenidos con métodos sencillos posibilitan el uso de este procedimiento como una herramienta útil en la propagación masiva de copalillo, tanto en la comunidad de estudio como en otras que cuentan con este recurso forestal.



Propagación sexual de *Acer negundo* var. *mexicanum* (DC.), árbol endémico, sujeto a Protección Especial.

Yessica Espinosa Santillán*, Mariela Gómez Romero, José Arnulfo Blanco García

*1907553f@umich.mx

Resumen: *Acer negundo* L., es un árbol dioico, caducifolio, distribuido naturalmente desde el sur de Canadá hasta Guatemala y considerado invasor en países de Asia, Europa y Sudamérica, en contraste a esto, se reconoce al taxón *Acer negundo* var. *mexicanum* (DC.) como una variedad endémica, sujeta a protección especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y catalogada como vulnerable (Vu) en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN.

Su distribución se limita a condiciones de vegetación riparia y bosque mesófilo de montaña desde el centro de México hasta Guatemala. Aumenta la preocupación por la especie al conocer su importancia ornamental, maderable, agroforestal y de restauración ecológica; también al considerar que los ecosistemas en los que se distribuye se han visto fuertemente amenazados por problemas como el cambio de uso de suelo y cambio climático; asimismo, todas las investigaciones sobre propagación sexual de la especie, que se han realizado en el país, muestran resultados de germinación del 0%. Ante esta situación, se colectaron semillas de una población en la localidad de "Arroyo largo", municipio de Hidalgo, Michoacán, México y se analizó el porcentaje y velocidad de germinación, explorando el efecto por individuo, tratamientos pregerminativos y adición de fitohormonas. Se logró cuantificar la pérdida de viabilidad a través del tiempo, la sobrevivencia y el crecimiento de las plantas de *Acer negundo* var. *mexicanum*. Los resultados indican, que es la primera investigación del país, donde se logra un porcentaje de germinación alto (más del 50% para el mejor individuo de procedencia). En general, las tendencias muestran que es importante la procedencia de la semilla, la limpieza y la lixiviación como tratamiento pregerminativo. Siendo una alternativa viable para mejorar el porcentaje y velocidad de germinación de las semillas. Sin embargo, el taxón pierde la viabilidad notablemente, en un lapso de tiempo relativamente corto, pero con un manejo adecuado de la semillas y del sistema de producción, las semillas pueden germinar hasta nueve meses después de la colecta y las plántulas germinadas, presentan alto porcentaje de sobrevivencia y rápido crecimiento.



Propagación Vegetativa y Caracterización del Microbioma de *Mammillaria albiflora* (Werderm.) Backeb.

Emilio Vargas Colmenero*, Suria Gisela Vásquez Morales, Israel Enrique Padilla Guerrero

*e.vargascolmenero@ugto.mx

Resumen: En México se han registrado 60 géneros y 670 especies pertenecientes a la Familia Cactaceae, de las cuales el 77% son endémicas (Guzmán, et al., 2003). Para el Estado de Guanajuato, los esfuerzos para determinar la diversidad de especies de esta familia han logrado registrar entre 20 y 24 géneros con 92 a 108 especies (Bárcenas, 1999; Hernández H. M., et al., 2004; Zamudio y Galván, 2011; Quezada Guzmán, 2012). La biznaga bola de hilo de flor blanca (*Mammillaria albiflora*) es una especie de importancia para la diversidad de cactáceas de Guanajuato debido a que presenta un microendemismo por su distribución extremadamente restringida a sólo 5 km² en la región semiárida del Altiplano Central, en el Municipio de San Luis de La Paz. Su población se ha visto disminuida en los últimos 20 años en un 50% y se estima que existen 5,000 individuos (Fitz Maurice, et al. 2013). Es una especie poco estudiada, a la cual se le ha identificado una baja densidad de poblaciones e individuos, una estructura de tamaños de individuos decreciente y bajo flujo genético entre poblaciones (Cruz Santos A., 2015; Solórzano S., et al., 2016). Está clasificada como En Peligro Crítico de Extinción por la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y hasta el momento, no se encuentra bajo alguna categoría de protección en México (NOM-059-SEMARNAT-2010). En esta investigación se trabajó con dos poblaciones, una con disturbio y otra semi-conservada, donde se registraron y midieron en total 366 individuos en 117 cuadrantes (1m²), obteniendo siete clases diamétricas de tamaño y densidades de 3.4 ind/m² y 2.7 ind/m², respectivamente. Se realizó un análisis de suelo para cada una de las poblaciones, resultando características muy similares entre estas, por ejemplo, muy bajo porcentaje de materia orgánica, de perfil franco arcillosa con mayor porcentaje de arena, pH entre 7.5 y 7.9, y una baja capacidad de intercambio catiónico, lo que nos indica también los posibles microorganismos que se encuentran asociados a la rizosfera de *M. albiflora*, que para plantas en condiciones similares de aridez se han reportado los siguientes filo bacterianos: Actinobacteria, Bacteroidetes, Proteobacteria y Firmicutes (Coleman-Derr et al., 2016; Desgarennes et al., 2014; Docherty et al., 2015; Makhalanyane et al., 2015; Puente et al., 2004a, 2004b; Wang et al., 2015), y filo fúngicos: Ascomycota y Basidiomycota (Coleman-Derr et al., 2016; Makhalanyane et al., 2015; Porras-Alfaro et al., 2011), asociados estos microorganismos a la fijación de elementos esenciales en el suelo, promotores del crecimiento vegetal y controladores de fitopatógenos. Se logró con éxito la propagación por injerto utilizando dos tratamientos de porta-injerto: *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo) y *Kroenleinia grusonii* (biznaga barril dorado), siendo esta última el mejor portainjerto debido a que el vástago de *M. albiflora* incrementó tres veces su tamaño inicial tanto en diámetro como en altura en seis meses, además, se documentó la respuesta de la capacidad totipotencial para generar nuevos individuos o clones en esta especie, a partir de un daño o corte. Las características propias de *Mammillaria albiflora* y las presiones antrópicas negativas sobre la misma, tales como la fragmentación de su hábitat y el saqueo indiscriminado de ejemplares para su comercialización, hacen de este organismo un sujeto de estudio urgente de atender por medio de acciones para el mantenimiento de sus poblaciones, la reintroducción organismos al hábitat natural como fuente de nuevo flujo genético, alternativas de comercialización bajo estrictos criterios de protección (Unidad de Manejo de Vida Silvestre) e incluso considerarla como una "Especie Bandera" que represente los esfuerzos de conservación en el Estado de Guanajuato.





Propiedades de los cantos del Papamoscas Cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*) a lo largo de un gradiente urbano

Eros Samuel Maldonado Bravo*, Sosa López José Roberto

*emaldonadob1800@alumno.ipn.mx

Resumen: La comunicación animal es crucial para procesos biológicos importantes. En aves, las señales acústicas son la principal forma de comunicación. Este canal de comunicación puede verse afectado por múltiples factores asociados al hábitat como la estructura y condiciones climáticas del hábitat. Las ciudades han impuesto barreras a la comunicación acústica principalmente a través de nuevas estructuras y ruido constante, que han obligado a las especies a idear estrategias para tener una comunicación más efectiva. En especies donde las poblaciones habitan desde zonas rurales hasta diferentes grados de urbanización, se ha observado una variación importante entre las propiedades de las señales acústicas. Por otro lado, la mayoría de los estudios en este sentido se han realizado en aves oscinas (especies con mayores habilidades para aprender cantos), mientras que el entendimiento de la variación de las propiedades de las señales acústicas permanece desconocido para las aves suboscinas (especies con habilidades limitadas para aprender cantos). En este estudio, exploramos la variación de las señales acústicas de un ave suboscina, el Papamoscas Cardenalito, *Pyrocephalus rubinus*, a lo largo de un gradiente de urbanización. Grabamos y analizamos los cantos de 15 individuos, los cuales fueron marcados con anillos de colores en tres niveles de urbanización rural, medio y muy alto. Posteriormente realizamos un análisis acústico de 13 variables asociadas a la estructura del canto de la especie. En general encontramos variaciones en la longitud y frecuencias de los cantos asociados a los diferentes grados de urbanización probablemente debido a los factores relacionados al hábitat. Este estudio es relevante para entender los sistemas de comunicación de aves en hábitats modificados, además de contribuir con el conocimiento sobre aves suboscinas y sus estrategias de comunicación en este tipo de ambientes.



Proyectos productivos y conservación: la experiencia de la comunidad de Santa Rita las Flores, Mapastepec, Chiapas.

Wilfrido Velázquez López*,

*benito.vazquezquesada@fao.org

Resumen: La comunidad de Santa Rita de las Flores, está ubicada en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera “El Triunfo” (RB-T), que se fundó en 1967 y es administrada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). La RB-T tiene el doble objetivo de conservar la biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas, al mismo tiempo que promueve medios de vida para las personas que habitan ese territorio. Para lograrlo, impulsa la ejecución de proyectos productivos que realizan prácticas y aprovechamiento sostenible. En la comunidad de Santa Rita de las Flores desde hace 26 años se comenzó a trabajar en la conservación, reintroducción y aprovechamiento de flores de orquídeas, producción de pacaya, café bajo sombra y un proyecto ecoturístico. Los resultados de estas iniciativas, por un lado, han sido la reforestación de orquídeas, la reforestación con árboles nativos y el desarrollo de actividades de educación ambiental. Por el otro lado, se comercializan artesanías con flores de orquídea, se propician prácticas agroecológicas en la producción de café, se comercializa café de especialidad y se fomenta la importancia de conservar y defender el territorio al cuidarlo y aprovecharlo de manera sostenible.

En nuestra organización continuamos con el fortalecimiento de los emprendimientos a través de la colaboración con la CONANP y la Organización Mundial de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) con quienes trabajamos la metodología de “Redes de emprendimiento y cadenas de valor sensibles al género”, realizando actividades como la identificación de brechas y limitaciones en función del género, la generación de una línea base como indicador de la sostenibilidad ambiental, sociocultural y económica, participamos en intercambios de experiencias y buenas prácticas con otras organizaciones comunitarias y nos capacitamos como dinamizadores territoriales. Lo anterior nos ha ayudado a continuar fortaleciendo nuestras capacidades e iniciativas.

En esta presentación nos gustaría compartir nuestra experiencia organizativa, así como los resultados de la colaboración con CONANP – FAO que permite visibilizar que con la creación de redes de intercambio se pueden propiciar espacios de colaboración que fortalecen el desarrollo de las comunidades y el cuidado del medio ambiente.



Puestos a pie de carretera como estrategia de venta directa de agricultores familiares en el municipio de Centro, Tabasco

Alfonso Juárez García*, Hans Van der Wal, Alejandro Casas, Peter R.W. Gerritsen, Birgit Schmook

*alfonso.juarez@estudianteposgrado.ecosur.mx

Resumen: Los puestos a pie de carretera son una estrategia de venta directa por agricultores familiares en el sureste mexicano, sin embargo, hasta la fecha no se ha analizado su importancia en la comercialización de agrobiodiversidad y en la economía de los agricultores. En este estudio caracterizamos y tipificamos los puestos en el sistema rural-urbano cercano a la ciudad de Villahermosa-Luis Gil Pérez-La Isla, en el municipio de Centro, Tabasco. Llevamos a cabo entrevistas semiestructuradas a los responsables de 20 puestos e inventarios periódicos de los productos comercializados entre enero y septiembre de 2022. Los datos se analizan mediante estadística descriptiva y multivariada. Encontramos que los puestos comercializan un total de 129 productos, derivados de 67 especies, generando un ingreso diario promedio de \$410.00. Identificamos puestos de medio tiempo (6); cuentan con otros canales de venta, baja variedad de productos, no revenden ni agregan valor; puestos de tiempo completo (7), que cuentan con la mayor variedad de productos y dan valor agregado; y puestos mixtos (7), que se enfocan en producir y revender productos. Aunque varían en sus características, los puestos estudiados hacen accesibles alimentos de producción local, generan ingresos económicos para los agricultores y promueven la conservación de la agrobiodiversidad.



Rasgos del hábitat como determinantes de la ocupación de grupos funcionales de aves insectívoras en un paisaje cafetalero de la Sierra Mixe de Oaxaca

Juan Andrés Figueroa Alvarez*, Rubén Ortega Álvarez, Robert H. Manson, Vinicio J. Sosa, Leopoldo D. Vázquez Reyes, Israel Medina Mena, Leonel Bautista Bautista

*juan.figueroaaz@gmail.com

Resumen: Uno de los mayores retos a los que se enfrenta la conservación en el Antropoceno es implementar mejoras en los sistemas productivos que logren un balance entre la producción y la conservación de la biodiversidad y los servicios que proveen. Los agroecosistemas de cafetales bajo sombra de árboles nativos pueden ser capaces de equilibrar una producción competente con la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, aún permanece la necesidad de brindar lineamientos específicos que faciliten la toma de decisiones en el manejo del hábitat basados en análisis que fomenten prácticas de manejo más sustentables. Para mejorar la productividad y minimizar el impacto antrópico es necesario fomentar la provisión de servicios ecosistémicos, tales como el control biológico de plagas. Las aves insectívoras destacan por su potencial como agentes de control de plagas en cafetales, por lo que identificar las características específicas del hábitat en los paisajes cafetaleros que determinan la ocupación de los grupos funcionales relacionados con este servicio, podría dotar a los cafeticultores de herramientas efectivas para mejorar sus prácticas cuidando el hábitat para la biodiversidad, y beneficiando su producción. En este trabajo se utilizaron modelos de ocupación que consideran detectabilidad imperfecta para determinar la probabilidad de ocupación de diferentes grupos funcionales de aves insectívoras en respuesta a distintos rasgos de hábitat de interés para las aves y la cafeticultura en un paisaje cafetalero de la sierra Mixe de Oaxaca, México. Los resultados indican que la probabilidad de ocupación de todos los grupos funcionales estudiados estuvo influenciada por el porcentaje de epífitas en el paisaje. La mayoría de los grupos funcionales también mostraron una relación positiva con la dominancia de café, y las coberturas herbácea y arbustiva. Con base en los resultados de esta tesis, se proponen valores críticos para cada rasgo del hábitat dentro de los cuales se potencian las probabilidades de ocupación para la mayor cantidad de grupos funcionales. Se proponen recomendaciones de manejo que podrían beneficiar a las aves insectívoras asociadas con el control de plagas, logrando así un mejor balance entre la conservación y producción que mejore los procesos sustentables del sector cafetalero de México.



Rasgos reproductivos contrastantes afectan la diversidad genética y la estructura genética a escala fina de dos bromelias simpátricas epífitas tropicales

Sofía Huerta Fahara*, Eric Fuchs, Jacob Cristóbal Pérez, Alfredo Cascante Marín, Ruth Madrigal Brenes, Mauricio Quesada

*so.hue.fa@gmail.com

Resumen: Los bosques montanos tropicales son ecosistemas muy diversos con altas tasas de endemismo. Las plantas epífitas son uno de los grupos más importantes de este ecosistema. Las epífitas presentan diversos rasgos reproductivos (sistemas de apareamiento, expresión sexual, momento de la reproducción) y ecológicos (síndromes de polinización y dispersión de semillas), sin embargo, el efecto de los rasgos reproductivos sobre la diversidad estructura genética a escala fina (EGF) ha sido poco estudiada. En este trabajo evaluamos cómo los rasgos reproductivos y ecológicos afectan a la diversidad genética y a la EGF en dos bromelias epífitas simpátricas con rasgos reproductivos y ecológicos contrastados: *Aechmea mariaae-reginae*, una especie dioica polinizada por colibríes y dispersada por aves, y *Werauhia ampla*, una especie hermafrodita autocompatible, polinizada por murciélagos y dispersada por el viento. Colectamos tejido foliar de 93 individuos de *A. mariaae-reginae* y 94 individuos de *W. ampla*, procedentes de 15 y 23 árboles forófitos, respectivamente. Se utilizaron 8 loci de microsatélite polimórficos para describir la diversidad genética, la estructura genética entre árboles forófitos y la EGF en ambas especies. El número medio de alelos por locus (N_a), el número de alelos efectivos (N_e), la heterocigosidad observada (H_O) y la esperada (H_E) fueron mayores en *A. mariaae-reginae* que en *W. ampla*, pero no hubo diferencias en los coeficientes de endogamia (F) entre especies. Ambas especies presentaban genotipos multilocus idénticos, lo que no influyó en la diversidad genética, pero tuvo un efecto menor en la estructura genética en distancias cortas (1 m) en el caso de *A. mariaae-reginae*. Ambas especies mostraron una estructura genética baja entre los árboles forófitos. *A. mariaae-reginae* mostró una EGF significativa dentro de los árboles forófitos y en entre árboles forófitos cercanos (25 m), pero *W. ampla* no mostró ninguna EGF. Las diferencias en la diversidad genética están probablemente relacionadas con los distintos sistemas de apareamiento. La dispersión limitada de polen y semillas por aves sociales en *A. mariaae-reginae* resulta en una estructura genética a escala fina dentro de los forófitos, mientras que la dispersión anemócora de semillas a larga distancia en *W. ampla* probablemente causa una distribución espacial aleatoria de genotipos.



Reconstrucción de la precipitación con anillos de crecimiento de pinos piñoneros en el suroeste de Tamaulipas

Saida Lucero Contreras Mata*, Claudia C. Astudillo Sánchez, José Villanueva Díaz, Arian Correa Díaz, Arturo Mora Olivo, Jacinto Treviño Carreón, Leroy Soria Díaz, Jorge Ariel Torres Castillo

*a2183010076@alumnos.uat.edu.mx

Resumen: La Sierra Madre Oriental que corresponde al suroeste de Tamaulipas cuenta con pinos piñoneros cuyo crecimiento es sensible a la cantidad de lluvia que precipita en la región. Sin embargo, han sido poco estudiados en el estado. En este estudio se estableció una red de nueve cronologías de ancho de anillo de *Pinus cembroides*, *P. nelsonii* y *P. pinceana* que son las tres especies de pinos piñoneros que se distribuyen en esta región del estado. El objetivo de este estudio fue reconstruir la precipitación estacional del suroeste de Tamaulipas con base en anillos de crecimiento anual de pinos piñoneros. En el área de estudio se seleccionaron árboles maduros y se les extrajeron tres núcleos de crecimiento, con un taladro de Pressler. Los núcleos se procesaron mediante técnicas dendrocronológicas estándar. Se aplicó un análisis de componentes principales, a las nueve cronologías para detectar una señal climática común. Con el paquete treeclim en el programa R se determinó el periodo común de respuesta a la precipitación. El mejor modelo de reconstrucción se seleccionó siguiendo una modelación por pasos a nivel de cronología y un bootstrapping con remuestreo. Las cronologías mostraron una señal común de 1885 a 2023 (139 años). El periodo de respuesta de los pinos piñoneros a la precipitación va de noviembre del año anterior de crecimiento a mayo del año actual, con valores de correlación entre $r = 0.53$ y $r = 0.73$, $p < 0.05$. El periodo adecuado para realizar la reconstrucción comprende el total de la cronología (1885 - 2023). El mejor modelo de reconstrucción fue el primer componente (PC1) que incluye a seis cronologías y que explica el 62 % de la variabilidad en el ancho de los anillos. Se lograron reconstruir 139 años de precipitación que corresponde al periodo invierno-primavera. En conclusión, la reconstrucción permitió una mejor comprensión de la variabilidad de la precipitación que caracteriza al suroeste de Tamaulipas. Información que podría ser de utilidad para un mejor manejo del recurso hídrico en la región.



Recuperación de carbono en áreas de tala selectiva en el Ejido Caobas, Quintana Roo, México

Samaria Armenta Montero*, Edward A. Ellis

*saarmenta@uv.mx

Resumen: Una de las mayores causas de degradación forestal en los trópicos es la tala selectiva, pero también crea condiciones favorables para la regeneración forestal y la recuperación de carbono. La regeneración en estos sitios dependerá de la intensidad de las actividades que se realicen durante la tala selectiva. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la regeneración de especies de árboles y la recuperación de biomasa en áreas de descanso, impactadas por actividades de la tala selectiva en el Ejido Caobas, Quintana Roo. Para ello, se realizaron parcelas de 10x10 m en tres tipos de actividades que se realizan durante la extracción: puntos de derribo, carriles de arrastre y áreas de acopio; esto en dos áreas de corta anual taladas con cinco y trece años de descanso. Se registraron las especies que tuvieran el diámetro a la altura de pecho (DAP) >5 cm y la altura >1 m. Se obtuvo el Índice de Valor de Importancia, y se evaluó la regeneración de grupos funcionales de árboles caracterizados por su crecimiento, demanda de luz, uso de madera y tasas de recuperación de biomasa y carbono. Se registraron un total de 68 especies de árboles, el 50% correspondió a especies maderables comercializables. Las plántulas fueron las más abundantes, y las especies demandantes de luz en ambas áreas de corta. Las especies maderables más importantes en la regeneración fueron chechén (*Metopium brownie*), chicozapote (*Manilkara zapota*), chaká rojo (*Busera simaruba*) y tzalam (*Lysiloma latisiliquum*). La recuperación de carbono en cinco y trece años después de la tala selectiva fue de 50.6 Ton ha⁻¹ y 62.7 Ton ha⁻¹, respectivamente, lo que refleja una ganancia anual de 1.51 Ton ha⁻¹. Los sitios de derribo presentaron la mayor recuperación de carbono, la mayor cantidad de árboles >5 cm de DAP y la mayor proporción de especies tolerantes a la sombra; dando una oportunidad a estas especies que son de lento crecimiento y que están contribuyendo a la captura de carbono. La baja intensidad de tala y las prácticas que reducen los impactos pueden dar como resultado la recuperación exitosa de especies maderables y carbono forestal.



Recuperando la selva tropical en un rancho ganadero de Los Tuxtlas, Veracruz

Enma María Torres Roche*, Karina Boege Paré, Rocío Santos Gally

*enmamelocactus@gmail.com

Resumen: La continua expansión de la frontera agropecuaria ha elevado la deforestación de manera significativa. En México, el estado Veracruz presenta una de las peores situaciones, ya que se ha perdido casi la totalidad de la selva tropical, debido al incremento de pastizales agrícolas o para la cría de ganado. Esta situación pone de manifiesto la urgente necesidad de asistir la recuperación de estos ecosistemas. La diversidad filogenética de las comunidades se ha relacionado con la diversidad funcional, estabilidad y productividad de los ecosistemas. Sin embargo, no ha sido explorada de manera suficiente como herramienta de selección de especies al llevar a cabo acciones de restauración ecológica. Por otra parte, las relaciones de vecindad también deben ser consideradas, ya que las especies pueden mostrar diferente desempeño en función de la identidad de sus vecinos, su cercanía o tamaño. En un rancho ganadero del municipio Sontecomapan (Veracruz), se establecieron 22 parcelas de restauración. En cada una, se sembraron 196 plántulas, pertenecientes a 45 especies de árboles nativos. La mitad de las parcelas se establecieron en arreglos de especies cercanamente emparentadas (baja diversidad filogenética), mientras que la otra mitad se establecieron en un contexto de alta diversidad filogenética. A cada planta se le midió el diámetro basal del tallo durante los años 2018, 2021 y 2023 y se estimó la tasa de crecimiento anual. Se ajustaron modelos lineales generalizados mixtos, para identificar qué componentes del vecindario explican mejor el crecimiento de las plantas. De manera general se encontró que la distancia filogenética media entre las plantas favorece el crecimiento. Por otra parte, el aglomeramiento del vecindario mostró una relación negativa. Aunque estos resultados parecen sugerir que predominan las relaciones de competencia entre las plantas cercanamente emparentadas, cada especie muestra un comportamiento diferente. Las relaciones de vecindario son importantes para diseñar el arreglo espacial de especies al llevar a cabo acciones de restauración, pues permite realizar un uso más eficiente de recursos económicos y humanos, a la vez que se recuperan los ecosistemas.



Recursos genómicos y conservación en *Agave cupreata* en el Sur de México.

Irene Martínez Velasco*, Jaime Gasca Pineda, Guillermo Sánchez de la Vega, Erika Aguirre Planter, Rosalinda Tapia López, Rafael Lira, Alfonso Valiente Banuet, Luis E. Eguiarte*

*irene_199504@hotmail.com

Resumen: La domesticación es un proceso continuo y gradual que atraviesan las plantas, en el cual experimentan cambios fenotípicos y genéticos, muchos de ellos son el resultado de selección artificial con la finalidad de favorecer características antropogénicas, la gran mayoría de los patrones de domesticación involucran una reducción de la variación genética en las poblaciones cultivadas comparadas con aquellas que se encuentran en estado silvestre. Entender la relación entre la domesticación y su interacción con sus parientes silvestres proporciona valiosas oportunidades para estudiar los procesos de evolución en la naturaleza, especialmente en áreas donde los ancestros y descendencia coexisten. A pesar de los estudios previos, se desconoce cómo la selección antrópica ha moldeado la diversidad y estructura genética de especies de interés como *Agave cupreata*, el cual es uno de los agaves más representativos en la producción de mezcal del sureste mexicano. A diferencia de otras especies del género, *A. cupreata* no producen hijuelos ni bulbilos, dependiendo totalmente del entrecruzamiento para producir semillas. No obstante, a pesar de la relevancia económica y cultural de la especie, se han reportado extinciones locales recientes. Además, el reclutamiento basado en semillas de pocos individuos de floración temprana y tardía puede disminuir el tamaño efectivo de población femenina y actuar como un mecanismo que podría desplazar patrones fenológicos y reducir el flujo de genes entre poblaciones. Analizamos la diversidad y diferenciación genómica de 142 individuos de *A. cupreata*, utilizamos el método RADseq para obtener 11, 852 SNP en plantas silvestres y cultivadas. Encontramos diferencias significativas en la diversidad genómica de las poblaciones con distinto grado de manejo, niveles moderados de endogamia y diferenciación a nivel regional. Con estos análisis, vamos a proponer diferentes medidas de conservación y aprovechamiento sustentable para la especie.



Red forofito-epífitas vasculares en un fragmento de bosque mesófilo de montaña en el centro de México

Elizabeth Victoriano Romero*, Dulce María Figueroa Castro

*victoriano.romeroelizabeth@viep.com.mx

Resumen: Los bosques mesófilos de montaña (BMM) presentan una alta diversidad de especies de plantas, siendo árboles y epífitas vasculares dos componentes importantes de la comunidad vegetal. Consecuentemente, las interacciones entre forofitos y epífitas son frecuentes, mismas que se han examinado con análisis de redes. Se ha analizado cómo interactúan distintas especies de epífitas con diferentes forofitos (distribución horizontal) y, de manera más escasa, la interacción de las epífitas a lo largo de los forofitos (distribución vertical). A través de la topología de las redes se puede inferir la resiliencia y robustez de la comunidad. Pocos estudios han empleado análisis de redes para evaluar ambas distribuciones (horizontal y vertical). En este estudio se analiza la distribución horizontal y vertical de las asociaciones forofito-epífitas en un fragmento de BMM del centro de México en Morelos. Se seleccionaron al azar cinco transectos de 50 x 10 m (0.25 ha). En ellos se identificó y cuantificó el número de macollos de epífitas establecidas sobre árboles con un DAP > 5 cm. Para la distribución horizontal, se construyó una matriz de 12 filas (forofitos) x 21 columnas (epífitas), conteniendo las abundancias de epífitas en cada celda. Para la distribución vertical se construyeron tres matrices, correspondientes a tres estratos distinguibles: 11 x 13 (tronco), 10 x 17 (ramas internas) y 11 x 16 (ramas externas). Con datos estandarizados de abundancia, se analizó la topología de la red, considerando toda la comunidad, el grupo interactuante (epífitas y forofitos) y las especies (forofitos y epífitas). La red completa, tanto en el análisis de distribución horizontal como vertical, presentó alta conectanza; anidamiento moderado; y especialización, agrupamiento, y tamaño de la red bajos. A nivel de grupo hubo un alto empalme de nicho y mayor vulnerabilidad que generalidad. Un alto número de especies, tanto de epífitas como de forofitos, fueron generalistas. Este es el primer trabajo que analiza con matrices estandarizadas la distribución horizontal y vertical de la interacción forofito-epífitas en un BMM. Se sugiere que la red de interacciones es robusta y con redundancia funcional. Ambas características son importantes en un ecosistema altamente diverso y amenazado, como el BMM.



REDES DE INTERACCIÓN PLANTA-ABEJA EN AGROSISTEMAS: EL CASO DEL CULTIVO DE AGUACATE EN MICHOACÁN.

Karina Sánchez Echeverría*, Paulina Guadalupe Arreola Aguilar, Yurixhi Maldonado López,
Jorge A. Mérida Rivas, Pablo Cuevas Reyes

*kariecheverria@hotmail.com

Resumen: En los últimos años, los ecosistemas de bosque templado en Michoacán presentan altas tasas de fragmentación, causadas principalmente por la expansión de los cultivos de aguacate. Lo cual podría afectar las interacciones mutualista planta-abeja, las cuales juegan un rol esencial en los procesos de polinización que brindan a los ecosistemas y en la organización y permanencia de la biodiversidad. Por lo que nosotros evaluamos la estructura y composición de las redes de interacción planta-abeja en sitios con diferente cobertura forestal (bosque templado de pino-encino) y huertos de aguacate en el estado de Michoacán. Se eligieron seis sitios con diferente cobertura forestal y huertos de aguacate: Bosque>Huerto, Bosque=Huerto y Bosque<Huerto, dos sitios por cada condición. Para la construcción de las redes de interacción se realizaron observaciones de las interacciones planta-abeja que se estaban llevando a cabo dentro de transectos de 25 x 3 m ubicados en cada sitio. Las abejas y las plantas fueron colectadas para su posterior identificación. Los descriptores de la red utilizados fueron: especialización, anidamiento, conectancia, superposición del nicho, robustez y asimetría. Como resultado se obtuvo que las redes de interacción estuvieron conformadas por pocas especies de plantas herbáceas y abejas. Se registró un total de 487 interacciones correspondientes a 30 especies de plantas y 12 especies de abejas, donde se destaca a *Apis mellifera* y *Ceratina* (*Zadontomerus*) como las especies con más interacciones en las tres condiciones. Los sitios bosque > huerto presentaron las condiciones adecuadas que favorecen redes de interacción más estables con valores altos de especialización, anidamiento, conectancia y robustez. Lo cual podría estar dado por la mayor abundancia de recurso floral disponible para las abejas en estos sitios. Nuestros resultados resaltan las implicaciones negativas que ocasionan contar con fragmentos pequeños de bosque templado y la importancia de conservar mayores áreas de bosque, así como, conservar a las plantas herbáceas dentro o en las inmediaciones de las huertas de aguacate y así mantener a la comunidad de abejas en los agrosistemas de bosque templado y huertas.



Redes de interacción planta-frugívoro y su importancia en zonas propicias para el cultivo de aguacate en bosques de Michoacán

Patricia Soria Ramiro*, Ricardo Gonzales Ortega, Jorge Luis Lara Ruiz, Gabriel López Segoviano

*soriapaty55@gmail.com

Resumen: Los bosques del estado de Michoacán se encuentran amenazados por el cultivo de aguacate (CA), recurso que genera grandes incentivos económicos e impulsa su gran expansión. El enfoque de redes de interacción biológica es de gran ayuda en el estudio del funcionamiento de los ecosistemas naturales y alterados. Así, el estudio de las redes de interacción planta-frugívoro nos brinda un panorama del rol que juegan las aves en la dispersión de semillas. Por lo tanto, en este estudio evaluamos la estructura (anidamiento, especialización y número de especies) de las redes de interacción planta-frugívoro, y determinamos las especies núcleo generalistas tanto de plantas como de aves en tres sitios (Joyas de la Huerta, Ichaqueo y la Reserva Pico de Tancítaro) dentro de los hábitats amenazados por la expansión del CA en el estado de Michoacán. La toma de datos se realizó durante un año de forma estacional comenzando en la primavera. Primero, se identificaron las especies de plantas con frutos carnosos, después se realizaron observaciones focales de una hora. Se registraron las plantas, las aves que las visitaban y el tipo de interacción: si comían, llevaban o arrancaban el fruto. Se registraron 3,395 interacciones de 53 especies de aves alimentándose de 29 especies de plantas. El sitio de Ichaqueo presentó el mayor registro de interacciones (1,801) de 34 especies de aves y 14 especies de plantas y la Reserva Pico de Tancítaro registramos menor número de interacciones (151) de 13 especies de aves y 13 especies de plantas. Los resultados muestran que la red de Ichaqueo presenta el mayor anidamiento ($wNODF=24.527$) pero la menor especialización ($H=0.3689$), seguida de Tancítaro con un anidamiento de $wNODF=23.985$ y una especialización media ($H=0.4686$), y Joyas de la Huerta con el menor anidamiento ($wNODF=6.714$) y la mayor especialización ($H=0.7814$). En general las especies núcleo resultantes fueron *Turdus assimilis*, *Turdus migratorius*, *Turdus rufopalliatu*s y *Ptiliogonys cinereus*. En conclusión, las especies núcleo presentaron una alimentación principalmente frugívora, dándonos como resultado redes con distintos grados de anidamiento, entre más especializadas sean las especies el nivel de anidamiento disminuye ya que se limitan las interacciones con las demás especies presentes.



Reforestación y restauración después de 12 años: el caso de seis especies de leguminosas nativas de la selva baja caducifolia de Chamela Jalisco, México

Humberto Rendón Carmona*, Angelina Martínez Yrizar

*hrendon@uiim.edu.mx

Resumen: La Selva Baja Caducifolia (SBC) es uno de los ecosistemas con mayor deterioro en México y ello demanda diversas acciones de restauración. Dado que su regeneración natural está fuertemente limitada por la escasa disponibilidad de agua, la reforestación puede ser una estrategia para su restauración. En una perspectiva de largo plazo (2011-2023), se evaluó el éxito de la reforestación con seis especies nativas de leguminosas arbóreas que por décadas han sido taladas para la obtención de "varas" para usarse como tutores en campos hortícolas del norte de México. Se trabajó en la región de Chamela, Jalisco, en un pastizal de una hectárea aproximadamente con 15 años de uso, inmerso en un paisaje de SBC con diferentes estadios sucesionales. Desde la reforestación en agosto/2011 con 708 plantas de seis especies (*Apoplanesia paniculata* C. Presl.), *Brongniartia pacifica* McVaugh., *Bauhinia unguolata* L., *Caesalpinia platyloba* S. Wat., *Leucaena lanceolata* S. Wat., y *Lysiloma microphyllum* Benth., y hasta el año 2023, se realizaron 6 evaluaciones (diciembre/2011, octubre/2012, enero/2014, enero/2016, enero/2018 y Marzo/2023) considerando diversas variables. A 12 años de la plantación la supervivencia varía entre las especies, fluctuando entre el 15 (*B. unguolata*) y 50% (*C. platyloba*, *L. microphyllum* y *L. lanceolata*); el Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) osciló entre 2 (*B. unguolata* y *B. pacifica*) y 6 cm (*L. lanceolata* y *C. platyloba*); las dos especies de menor DAP fueron las de menor tamaño, mientras que las de mayor DAP registraron una mayor altura (entre 4 y 6 m, respectivamente). En las 6 evaluaciones se encontraron diferencias significativas entre el crecimiento de las especies. Todas las especies muestran una habilidad natural de ramificación y volverse multi-troncales (especialmente *C. platyloba* y *L. microphyllum*). A partir del 7º año, en todas las especies se puede iniciar con la cosecha de tallos con potencial de uso en los campos hortícolas. El estudio muestra que la recuperación de la SBC mediante la reforestación es posible y la respuesta exitosa parece estar relacionada positivamente con la alta precipitación generada en 2011 y 2014 por dos huracanes ocurridos durante el periodo de estudio (Jova y Patricia, respectivamente).



Registro de atropellamientos de fauna en la ciudad de Tulum, Quintana Roo

Rocío Peralta Galicia*, Rocío Peralta Galicia, Wilian Gabriel Castillo, Antonio Thonatiu Rodríguez Meza, Denise Spaan,

*contacto@biodiversidadyculturaambiental.org

Resumen: A nivel global se estiman que anualmente se atropellan 400 millones de vertebrados, estos registros provienen de países del norte, dejando un hueco en el conocimiento sobre cuales especies están afectados en áreas tropicales y donde corren más riesgo de atropello debido al turismo. Las ciudades de la Riviera Maya, Quintana Roo han crecido exponencialmente en los últimos 20 años, incrementando también su infraestructura para la urbanización y servicios turísticos. Hasta ahora se sabe poco sobre el efecto de estas vías en la fauna silvestre. Desde 2014 a 2024 se ha recabado información de atropellamientos de fauna en el municipio de Tulum, Quintana Roo. A través de denuncias de ciudadanos, recorridos por las calles principales de la ciudad y reportes recibidos en el municipio y por grupos aliados, logrando contar la ubicación de aves y mamíferos atropellados en el municipio. La mayoría de los registros son de mamíferos dentro de la ciudad de Tulum y en las carreteras principales como la avenida Cobá y Tulum. Los mamíferos fueron el grupo más reportado, entre ellos, mapaches (*P. lotor*), coatí (*N. narica*), tlacuaches (*Didelphis marsupialis*), puma (*P. concolor*); también se registraron especies en estatus de protección como los grisonos (*G. vittata*), jaguar (*P. onca*), además de aves como el águila pescadora (*P. haliaetum*), se estima un registro de más de 130 ejemplares por año de entre 20 y 40 especies. Las ubicaciones de los registros proporcionan información sobre el movimiento de la fauna y la relación con el crecimiento urbano. Se usaron múltiples fuentes de información; se trabaja en estandarizar los reportes de atropellamiento de fauna para continuar con la colecta de información. Este esfuerzo puede sentar las bases para mejorar las herramientas de mitigación de atropellamiento de fauna en las ciudades de Quintana Roo; así como justificar la necesidad de establecer pasos de fauna efectivos a la zona para las especies y las dinámicas de vida y otras medidas que ayuden a promover la conservación de la biodiversidad en Tulum y en todo el estado de Quintana Roo.



RELACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN CON LAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LOS Ichneumonidae EN DOS TIPOS DE SELVA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

Brandon Aaron Lara Cetina*, Alejandra González Moreno, Horacio Salomón Ballina Gómez, Jorge Leirana Alcocer.

*mm12800068@conkal.tecnm.mx

Resumen: Se estudió la influencia de los cambios inducidos por la herbivoría en las características estructurales de la vegetación sobre la composición biológica de la familia Ichneumonidae en dos tipos de vegetación (selva baja caducifolia y selva media perennifolia) durante 4 meses en la época de lluvias (junio-septiembre de 2017) en la península de Yucatán, con el objetivo de establecer cuál es la relación entre la estructura vegetal y las estrategias de desarrollo de esta familia de avispas parasitoides en la región. Se calculó la abundancia relativa de los gremios, idiobiontes y koinobiontes para cada tipo de vegetación y se construyeron las curvas de rango-abundancia de dichas comunidades, la proporción de Koinobiontes/Idiobiontes (K:I) encontrada en Yabucú (SBC) fue de 6:1 (86.65% de koinobiontes y 13.35% de idiobiontes), mientras que en Noh-Bec (SMP) fue de 1:2 (32.78% de koinobiontes y 67.22% de idiobiontes). Se describió la composición biológica de los ensambles de Ichneumonidae así como la relación de los gremios y estrategias de desarrollo con los diferentes tipos de daño por herbivoría determinados de acuerdo a la metodología de Crawley (1983) y las características foliares (dureza, grosor, asimetría fluctuante, área foliar total y área foliar faltante), encontrándose que los gremios con hospederos asociados a la vegetación y los koinobiontes especialistas son fuertemente influenciados por la herbivoría, mientras que los gremios cuyos hospederos no se alojan o alimentan en partes aéreas, expuestas y ocultas de las plantas y los idiobiontes generalistas, son los que menos se asocian con los cambios inducidos en la estructura de la vegetación por parte de la herbivoría.



Relación de la pendiente del terreno con la conservación de la biodiversidad: una perspectiva desde la avifauna especialista de México

Mauricio Díaz Vallejo*, Felipe A. Toro Cardona, Juan L. Parra, Martha Bonilla Moheno,
Octavio Rojas Soto

*mauriciodiazva@gmail.com

Resumen: Una de las principales amenazas para la biodiversidad es la transformación de los ecosistemas naturales como resultado de actividades antrópicas, las cuales han sido causadas principalmente por el aumento de la densidad poblacional, la alta demanda de recursos naturales y la expansión agrícola y urbana. Estas alteraciones tienden a darse en áreas con menor pendiente del terreno debido a la facilidad para la transformación de la tierra, lo que conduce a cambios en las dinámicas y composición de las comunidades biológicas, generando pérdidas graduales en la distribución y la riqueza de las especies; particularmente en aquellas con fuertes asociaciones a coberturas vegetales conservadas. En este trabajo, analizamos los cambios potenciales en las distribuciones de especies de aves especialistas de vegetación conservada en relación con la pendiente del terreno en México. Encontramos que existe una asociación estadísticamente significativa y positiva entre la riqueza de aves especialistas y la pendiente del terreno ($p < 0.05$), indicando que aquellos lugares con una alta riqueza de especies tienen a su vez altas pendientes. Esto muestra que las zonas de alta pendiente en México representan refugios de biodiversidad, por lo tanto, identificamos que la pendiente es una metodología sencilla y rápida para identificar áreas prioritarias para la conservación; no solo para la avifauna mexicana, sino también para la biodiversidad en general que han estado constantemente amenazados debido al avance desmedido de las actividades humanas.



RELACION ENTRE BIOMASA-DIVERSIDAD EN COMUNIDADES VEGETALES ANTE EL CAMBIO CLIMATICO

Pablo Siller Clavel*, Ernesto I. Badano

*pablo.siller@ipicyt.edu.mx

Resumen: El funcionamiento ecosistémico es el resultado de procesos de intercambio de materia y energía entre los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas. Gran parte del funcionamiento de ecosistemas terrestres está regulado por la vegetación, ya que las plantas incorporan materia y energía del medio abiótico hacia las tramas tróficas de las comunidades bióticas. Sin embargo, la composición y diversidad de las comunidades de plantas está determinada por las condiciones abióticas, como la temperatura y la precipitación, así como por la interacción entre las especies presentes. En este sentido, se ha propuesto que una mayor riqueza de especies conlleva mayores tasas de funcionamiento ecosistémico debido a la complementariedad de nicho entre especies, es decir, las especies ocupan distintas fracciones del hábitat y esto les permite tener un desempeño cercano al óptimo. Actualmente, el cambio climático representa una fuerte amenaza para el funcionamiento de los ecosistemas porque afecta negativamente el desempeño de muchas especies vegetales. Nuestro estudio se enfocó en estas relaciones. Para ello, se realizó un experimento en campo donde la mitad de las parcelas fue sometida a incremento de temperatura y disminución de la precipitación, mientras que la otra mitad de las parcelas permaneció bajo el clima actual. En las parcelas de ambos tratamientos climáticos se desarrollaron comunidades vegetales herbáceas, ensambladas de manera aleatoria, que tenían distintos niveles de riqueza de especies nativas. La variable de respuesta en este experimento fue la biomasa alcanzada por las comunidades vegetales durante la temporada de lluvias, que es cuando esas especies se desarrollan, porque engloba el producto de varias funciones ecosistémicas desarrolladas por las plantas. Los resultados indican que, tanto en los controles como en las parcelas donde se simuló cambio climático, una mayor riqueza de especies conduce a una mayor producción de biomasa en las comunidades de plantas herbáceas. Sin embargo, estas relaciones fueron menos pronunciadas en las parcelas donde se indujo mayor temperatura y menos precipitación, en comparación con los controles que permanecieron bajo el clima actual.



RELACIÓN ENTRE LAS TASAS FOTOSINTÉTICAS DE LAS BROMELIAS EPIFITAS CON SUS RASGOS FUNCIONALES

Fernando Adiel Can Balam*, Casandra Reyes García, Celene Espadas Manrique, Gerardo Carrillo Niquete, Roberth Us Santamaría

*lbi.18800172@itconkal.edu.mx

Resumen: En las bromelias epifitas se han observado diferentes especies que comparten características morfológicas, fisiológicas y fenológicas según las condiciones ambientales donde habitan, destacando adaptaciones que les permiten captar, almacenar y ahorrar agua que obtienen durante los pulsos de precipitación (lluvia, neblina y rocío) en los ambientes aéreos que ocupan. Estas características, que determinan el éxito de las especies bajo ciertas condiciones ambientales son conocidas como rasgos funcionales, la agrupación de las especies con base en dichas características permite entender y explicar, tanto sus estrategias de supervivencia y distribución, como sus interacciones con el ambiente. Recientemente, las Bromelias epifitas fueron clasificadas en cinco grupos funcionales (tanque CAM, tanque C3, tanque somero, pseudobulbosa y nebulofitas), no obstante, aún son insuficientes los datos fisiológicos, como las tasas de asimilación de CO₂ y la relación que esto pueda tener con los rasgos morfológicos. Por ello, nuestro objetivo es relacionar las tasas de asimilación de CO₂ con las características morfológicas y fisiológicas de las hojas de las bromelias epifitas para entender y explicar su distribución en la península de Yucatán. Para ello, se realizaron mediciones nocturnas de la tasa de asimilación de CO₂ en 10 especies de bromelias epifitas que predominan en la península de Yucatán, empleando el medidor de fotosíntesis LI-6800 y adaptando el medidor de flujo de carbono del suelo LI-8100 para las estimaciones en hojas aciculares y suculentas. También, se midieron rasgos morfológicos (área foliar, peso específico, succulencia, grosor, ancho). Las bromelias epifitas mostraron una correlación estadísticamente significativa entre la tasa de asimilación de CO₂ y los rasgos funcionales de las hojas: en comparativa con los que presentan altos valores de succulencia y peso específico que presentan una baja asimilación máxima de CO₂; estos rasgos se relacionan con especies que se distribuyen en los ambientes más secos de esta península. Las nebulofitas y pseudobulbosas que presentan hojas con mayor succulencia y mayor peso específico y bajas tasas de asimilación de CO₂ se distribuyen en las zonas cálido-húmedas de esta región. Este trabajo pretende contribuir al entendimiento de su distribución y su relación con los nuevos grupos funcionales.



Relevancia de la demografía histórica en la diversidad genómica de los cultivos, el caso de la calabacita criolla *C. pepo* ssp. *pepo*

Carmina Martínez González*, Guillermo Sánchez de la Vega, Josué Barrera Redondo, Emanuel Villafán de la Torre, Cuauhtémoc Jacques Hernández, Erika Aguirre Planter, Rafael Lira Saade, Luis E. Eguiarte.

*carmimaglez@gmail.com

Resumen: La calabaza *Cucurbita pepo* ssp. *pepo* fue una de las primeras especies domesticadas y cultivadas en Mesoamérica. Desde hace más 10,000 años se ha manejado y cultivado en casi todas sus regiones agrícolas de México bajo el sistema tradicional de cultivo conocido como milpa, lo que trajo como consecuencia el desarrollo de una gran diversidad genética almacenada en las variedades locales. En este trabajo analizamos 8,643,037 polimorfismos de nucleótido único (SNP por sus siglas en inglés) obtenidos mediante secuenciación del genoma completo con alta cobertura de 96 individuos de diferentes variedades locales de *C. pepo* ssp. *pepo* representando a todo México y Guatemala. También incluimos 13 individuos de su ancestro silvestre *C. pepo* ssp. *fraterna* de tres poblaciones. Encontramos que, a diferencia de otras especies de plantas domesticadas, la diversidad genética de los cultivos criollos de esta calabaza es mayor que la del pariente silvestre (Cultivadas $\pi = 0.155$; Silvestres $\pi = 0.058$). Lo que convierte a los cultivos criollos en el principal reservorio de diversidad genética de esta especie. Esta diferencia en la diversidad genética parece estar dada por los procesos demográficos que sufrió cada subespecie en los últimos 10,000 años. Por un lado, las poblaciones de *C. pepo* ssp. *fraterna* han tenido tamaños poblacionales (N_e) pequeños desde hace más 12,000 años, y estos presentaron un abrupto declive hace ~2,500 años. Mientras que los cultivos de *C. pepo* ssp. *pepo* fueron incrementando tanto en frecuencia como en distribución, aumentando drásticamente su N_e hace ~3,000 años, lo cual coincide con el inicio del periodo Preclásico y el establecimiento de la agricultura en diferentes regiones de Mesoamérica.



Relevancia funcional de la diversidad microbiana de suelos áridos: biocostras de suelos y fijación de nitrógeno como modelo de estudio.

Ana E. Escalante Hernández*, Alberto Barrón Sandoval, Jennifer BH Martiny, Teresa Pérez Carbajal, Stephen H Bullock, SH Alfonso Leija, Georgina Hernández

*aescalante@ieciologia.unam.mx

Resumen: Las comunidades microbianas responden a los cambios en las condiciones ambientales, sin embargo, no está bien entendido cómo es que cambios en la composición afectan procesos de relevancia ecosistémica y frecuentemente se da por hecho de que comunidades diferentes funcionarán de igual manera en condiciones ambientales similares. En este trabajo evaluamos este supuesto de redundancia funcional usando biocostras de suelos (BCs) de dos ecosistemas áridos en México con condiciones climáticas contrastantes (desiertos caliente y frío) en un diseño experimental en el campo (trasplantes recíprocos) y en el laboratorio (jardín común), enfocándonos en la composición de las comunidades y el potencial de fijación de nitrógeno. El potencial de fijación de nitrógeno se determinó con el ensayo de reducción de acetileno. La composición de la comunidad y diversidad se determinaron con T-RFLPs para el gen *nifH*, con secuenciación masiva de amplicones del gen 16S rRNA y bibliotecas metagenómicas. Las BCs tienden a tasas de potencial de fijación de nitrógeno mayores cuando experimentan temperaturas más similares a su ambiente nativo. Además, cambios en el potencial de fijación de nitrógeno, y la composición taxonómica y funcional de las comunidades, así como su diversidad, frecuentemente dependen de un efecto interactivo entre el origen de las comunidades y el ambiente experimentado. Interpretamos los resultados como efectos de legado que resultan de especialización ecológica de las BCs a su ambiente nativo. En general presentamos evidencia de que no existe redundancia funcional en las BCs en términos de fijación de nitrógeno.



Remoción de frutos naturales y modelos artificiales en *Mammillaria carnea*, nos conducen a patrones diferentes

Ariana Janirth Reyes Trinidad*, Juan Héctor García Chávez, Ana Lucía Castillo Meza

*janirthreyes@gmail.com

Resumen: En zonas áridas y semiáridas, los frutos de las cactáceas son ricos en azúcares, proteínas, carbohidratos y agua. Representan un recurso importante para las aves, lagartijas, hormigas, roedores y murciélagos, constituyendo un factor clave en su dispersión de semillas. Los objetivos de este estudio fueron determinar la importancia relativa de los diferentes grupos funcionales (vertebrados diurnos, nocturnos y hormigas) de frutos de *Mammillaria carnea* en dos asociaciones vegetales con estructura de vegetación contrastante y evaluar la eficacia de usar modelos artificiales en la remoción de frutos. En un primer experimento, en cada asociación vegetal, seleccionamos 6 bloques con cinco cactáceas (UE) cada uno, y en cada una colocamos exclusiones (vertebrados diurnos, vertebrados nocturnos, hormigas, exclusión de todo y el control) y alrededor esparcimos suelo cernido para registrar las huellas de los vertebrados. En un segundo experimento, en lugar de utilizar frutos naturales, utilizamos modelos artificiales hechos de plastilina siguiendo la misma metodología. En un tercer experimento, seleccionamos 10 bloques con dos UE, colocamos 10 frutos naturales y 10 modelos artificiales respectivamente. Todos los conteos los realizamos cada 12 horas, durante cuatro días, la variable de respuesta fue el número de frutos remanentes al final del experimento. Encontramos que los frugívoros tienen una significativamente mayor preferencia de frutos naturales que de modelos artificiales. La remoción de frutos de *M. carnea*, es realizada por aves, lagartijas, hormigas, roedores, cacomixtles. Los vertebrados diurnos son el grupo funcional más importante, seguido de los vertebrados nocturnos y hormigas. Además, existe una significativamente mayor remoción de frutos en la mezquitera que en la tetechera. Con relación a la exclusión, el orden de importancia de la remoción de frutos es control, vertebrados nocturnos, vertebrados diurnos, hormigas, todos. Utilizando modelos artificiales, encontramos que la frecuencia de los grupos de removedores es independiente a la asociación vegetal. En conclusión, los vertebrados diurnos constituyen un factor clave en la remoción de frutos y nuestro estudio demuestra experimentalmente que se subestima la remoción de frutos al emplear modelos artificiales, lo que nos conduce a conclusiones falsas.



Reorganización de flujos y disminución a corto plazo del desarrollo ecosistémico del Arrecife de Banco Chinchorro, México: efectos del huracán Dean y la tormenta tropical Karl.

Esmeralda Citlali Ibarra García*, Marco Antonio Ortiz Hinojoza, Luis Gerardo Abarca Arenas,
Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza

*esmeralda.ibarra3892@academicos.udg.mx

Resumen: El cambio climático ha provocado que los huracanes y tormentas tropicales presenten mayor frecuencia e intensidad, causando, cambios en los ecosistemas impactados. Este estudio evalúa las modificaciones del ecosistema de la Reserva de la Biosfera de Banco Chinchorro ocasionadas por el huracán Dean y la tormenta Karl a través de seis periodos de estudio 2007A previo al huracán Dean; 2007B inmediatamente después; 2008-2010 previo a la tormenta Karl, 2011 posterior a la tormenta Karl. Se analizó por medio del cuerpo teórico de Ascendency, el funcionamiento trófico y el desarrollo del ecosistema; para ello, se utilizó los parámetros básicos (biomasa, producción, consumo, dieta, etc.) de cada uno de los componentes biológicos del sistema. Se observó que los impactos de estas tormentas provocaron una reorganización de los flujos energéticos, con fluctuaciones dentro de diferentes estados transientes, resaltando una mayor perturbación justo después del paso del huracán Dean a diferencia de la tormenta Karl. Existió un aumento en el desarrollo del sistema (Ascendency) aunque este no perduró y disminuyó para el año 2008; siendo los grupos funcionales de peces de los herbívoros pequeños e intermedios (SIH), herbívoros grandes (LH), zooplancívoros medianos (MZ), chankay (C), carnívoros bentónicos pequeños (SBC), grandes peces carnívoros bentopelágicos (LBPC) y los pargos, los que aumentaron de forma considerable su contribución en Ascendency (A) para los años 2008 y 2009. Se destaca la importancia de analizar las perturbaciones externas para así entender la dinámica y capacidad de resiliencia del sistema, además de visualizar diferentes alternativas para un manejo adecuado después de perturbaciones naturales como son huracanes y tormentas tropicales.



Representatividad de la biodiversidad de mamíferos en áreas naturales protegidas continentales de México desde una perspectiva multidimensional.

Eder Jesús Maldonado Camacho*, Jorge Víctor Horta Vega, : Leroy Soria Díaz, Crystian Sadiel Venegas Barrera

*eder_mldo@hotmail.com

Resumen: Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son espacios designados para conservar la biodiversidad y mantener el funcionamiento de los ecosistemas, incluyendo los servicios ambientales. El enfoque de conservación se centra tradicionalmente en la riqueza de especies. Las dimensiones funcional y filogenética reciben poca atención a pesar de ser indispensables para los procesos ecosistémicos y la historia evolutiva. México destaca por su elevada biodiversidad, especialmente de mamíferos, que son idóneos como modelo de estudio debido a su radiación adaptativa y su historia evolutiva. La biodiversidad de México se debe a la convergencia de dos áreas biogeográficas dando pie a siete ecorregiones. Este estudio clasifica las ANP mexicanas según su representatividad en diversidad taxonómica, funcional y filogenética, evaluando la presencia de mamíferos en siete ecorregiones distintas. Utilizando modelos de distribución potencial y la serie de Hill para riqueza y los índices de diversidad de Faith para la diversidad funcional y la diversidad filogenética. La representatividad de cada ANP se calculó en relación con la ecorregión donde se localizan. Las ANP se agruparon en tres categorías de representatividad: alta, media y baja. El grupo alto presentó los mayores valores de biodiversidad en todas las dimensiones, excepto en riqueza de especies. La mayoría de las ANP se encuentra en el grupo medio, representando el 46.92%, mientras que el grupo bajo incluye el 14% de las ANP y el alto, el 38.97%. Las áreas con mayor diversidad fueron Sierra de Tamaulipas, Los Tuxtlas, Reserva Ecológica Natural en la Cuenca Alta del Río Atoyac, Laguna de Sayula, Laguna de Atotonilco y Sierra de San Pedro Mártir, mientras que las de menor diversidad incluyen Área de Conservación Los Ojos 2 Fracciones C y D, La Mariquita y Los Novillos. Las ANP con alta diversidad taxonómica también presentan alta diversidad funcional y filogenética, mostrando una correlación entre las tres dimensiones de la biodiversidad. La categoría "reserva de la biosfera" mostró diferencias significativas en comparación con otras categorías de ANP. Los resultados demuestran la influencia de la heterogeneidad de los ecosistemas de México en la distribución espacial de las dimensiones de la biodiversidad.



Representatividad de la diversidad de especies de anfibios en áreas protegidas de dos hotspots de biodiversidad: Una comparación utilizando dos tipos de información biológica

Gabriela Alejandra Valencia Macias*, Fabricio Villalobos, Javier Nori, Eduardo Pineda

*gaby.avm97@gmail.com

Resumen: Evaluar la representatividad de la diversidad de especies en áreas protegidas (APs) en los hotspots de biodiversidad (regiones que concentran una alta diversidad de especies y donde los ambientes naturales se han reducido drásticamente) es fundamental para identificar los avances, carencias y necesidades de conservar la biodiversidad bajo amenaza. Sin embargo, la evaluación de la representatividad de la diversidad de especies en APs podría variar notablemente dependiendo del tipo de información biológica usada para el análisis. Los hotspots Mesoamérica y Bosques Madreños albergan en conjunto cerca del 10% de las especies de anfibios conocidas globalmente, el 57% de tales especies están amenazadas. Este trabajo comparó dos representatividades de la diversidad de especies de anfibios calculadas a partir de registros de presencia y de mapas de expertos, en APs en los hotspots mencionados. A partir de registros georreferenciados de bases de datos y de mapas de expertos de la plataforma de la UICN, se generaron dos estimaciones de la distribución de la diversidad de especies a lo largo de los hotspots. Para ello, cada mapa de distribución se traslapó con un mapa de las 1,271 APs presentes en los hotspots. Usando registros de presencia, la representatividad de la diversidad de especies es del 70% (con 269 especies amenazadas), la riqueza de especies en las 431 APs donde se han registrado anfibios, varía entre 1 y 64. Al usar mapas de expertos, la representatividad aumenta a 81% (con 320 especies amenazadas), en las 1,255 APs donde se estima que habitan anfibios, la riqueza varía entre 1 y 101 especies. En total, 228 especies, de las cuales 165 están amenazadas, no se han reportado dentro de ningún área protegida. Las dos estimaciones retratan escenarios diferentes en cuanto a la riqueza y la composición de especies en las APs, principalmente con respecto a las especies amenazadas, tanto a nivel individual como en el conjunto de APs. Se discute sobre los vacíos de información y las omisiones, así como los alcances y limitaciones de cada estimación para generar pautas que contribuyan a la conservación de un grupo tan amenazado, como los anfibios, en ambos hotspots.



REPRODUCCIÓN POR FRUTOS PROLÍFICOS EN *PERESKIOPSIS PORTERI* Y *CYLINDROPUNTIA LEPTOCAULIS* (CACTACEAE) EN EL MATORRAL XERÓFILO DE SINALOA

Hugo Humberto Piña Ruiz*, Luis Castro Muñoz, Roberto Álvarez Bustillos

*hugopina@uaim.edu.mx

Resumen: Las cactáceas suelen tener problemas de reclutamiento sexual en zonas áridas debido a temperaturas extremas, baja humedad y herbivoría. El conocimiento de la estructura e importancia del reclutamiento clonal vs. sexual en el mantenimiento y crecimiento de las poblaciones de cactáceas clonales es todavía limitado. En la presente investigación se analizó la propagación clonal y la germinación de semillas por frutos prolíficos (i.e. con brotes adjuntos) de *Pereskia porteri* y *Cylindropuntia leptocaulis* (Cactaceae) en el norte de Sinaloa. Los frutos maduros fueron sembrados en charolas bomboneras rellenas con tierra de sitio. Para *P. porteri* se establecieron cuatro tratamientos de luz y riego, con dos repeticiones, con diez frutos por caja. Para *C. leptocaulis* se establecieron dos tratamientos lumínicos con cinco repeticiones (con riego), sembrando ocho frutos por caja. En ambos experimentos se regó dos veces por semana y se utilizó malla sombra. Se registró la formación de clones y plántulas sexuales, su crecimiento y supervivencia, durante 30 y 73 días, respectivamente. En *P. porteri* la formación de clones ocurrió solamente en sombra y humedad (100%), únicamente por los brotes. En *C. leptocaulis* igualmente se generaron clones sólo en sombra ($75 \pm 6.9\%$), pero ocurrió en brotes (56.6% ; 1.8 ± 0.22), pericarpelo (26.6% ; 1.4 ± 0.14) o en ambos (16.6%). El crecimiento en ambos tipos de clones es similar, pero menor que en *P. porteri*. La supervivencia fue 100%. No se registró germinación en ninguna especie (ocurrió posteriormente). Se identificaron dos procesos demográficos: (1) el fruto prolífico al caer al suelo produce primordialmente plántulas clonales cuando existe cobertura arbustiva y lluvias. La clonalidad en *C. leptocaulis* es mayor que la de ramas nuevas del tallo (42%), sugiriendo translocación de recursos; y (2) los frutos consumidos por frugívoros, tanto en planta como suelo, dispersan sus brotes (y sus pocas semillas), ampliando las poblaciones. Además, los frutos que permanecen en la planta, pueden volverse nuevamente fotosintéticos, por lo que los recursos invertidos serían reutilizados en el crecimiento. El fruto prolífico es una adaptación que contribuye a la reproducción (sobre todo asexual) y eficientiza el uso de recursos en las condiciones extremas del matorral xerófilo.



Requerimientos ecológicos de *Tubificoides diazi* (Annelida: Clitellata) en playas arenosas del sureste de México

América Daniela González Cruz*, Gema Hidalgo Rodríguez

*americagonzalez016@gmail.com

Resumen: El anélido *Tubificoides diazi* desempeña un rol importante en el funcionamiento de los ecosistemas costeros para el reciclaje de materia orgánica, la estabilidad y oxigenación del sustrato, y como parte de las redes de alimentación. Este se encuentra bien representado en el estrato mesolitoral de las playas de Yucatán. Definir los requerimientos ecológicos de *T. diazi* es clave para realizar un mejor manejo, tanto de la especie como de su hábitat. En el presente estudio se determinaron los factores ambientales y ecológicos que influyen en la abundancia y distribución de *T. diazi* en playas arenosas del sureste de México. Con base en la literatura, se exploraron las condiciones de ancho de playa y de la zona intermareal, número promedio de especies y número promedio de organismos de la macrofauna bentónica por unidad de muestreo, riqueza de especies por unidades de muestreo, presencia de hidrocarburos alifáticos y aromáticos en sedimentos y promedio de las fracciones relativas de tamaños de partículas sedimentarias. Se encontró que el promedio de especies por núcleo y la composición granulométrica fueron factores importantes en la abundancia y distribución de *T. diazi*; en cambio, el ancho de playa y de la zona intermareal, la abundancia de organismos, la riqueza de especies por esfuerzo de muestreo y la presencia de hidrocarburos no influyeron en las mismas. Estos resultados permiten concluir que la especie halla condiciones favorables para su desarrollo en sustratos con predominio de arenas gruesas y medias, en proporciones similares. Asimismo, un promedio mayor de especies por núcleo contribuye a la presencia de estos organismos, por lo que se puede considerar como una especie indicadora de ambientes donde hay mayor diversidad taxonómica promedio, independientemente del esfuerzo de muestreo.



Reserva “Yaakunah K’aax”, Yucatán: desafíos y oportunidades con la creación de una nueva ANP voluntaria en la selva Maya

Flor Lizeth Vega Ramos*,

*victorarroyo_rodriguez@hotmail.com

Resumen: La pérdida y degradación de los bosques tropicales está alcanzando límites planetarios que, de ser rebasados, tendrá consecuencias catastróficas para la vida silvestre y los seres humanos. Las áreas naturales protegidas (ANPs) son una alternativa viable y efectiva para enfrentar esta crisis ambiental. Así, más de 180 países, incluyendo México, firmaron en la última cumbre de la biodiversidad (COP15) el Acuerdo 30x30, que busca proteger el 30% de las zonas terrestres, aguas continentales, costeras y marinas antes del 2030. Para cumplir este acuerdo, México tendría que duplicar la extensión de ANPs terrestres – un objetivo difícil (sino imposible) de alcanzar sin el apoyo de la sociedad a través de las llamadas ADVCS o Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. En este trabajo expongo los desafíos y oportunidades que enfrentamos con la creación de la reserva “Yaakunah K’aax”, un ADVC de 450 ha localizada en el Municipio de Chemax, Yucatán. Esta iniciativa surgió en 2021, a partir de la cooperación voluntaria de 16 colegas de 11 instituciones académicas diferentes, quienes, preocupados por la actual crisis ambiental, decidieron donar dinero para comprar tierras privadas y destinarlas a la conservación. La reserva está compuesta por selva mediana subperennifolia con diferente grado de conservación, y cuenta con varias cuevas y cenotes de gran valor biológico y arqueológico. La reserva protege especies amenazadas como el jaguar, el mono araña y el pavo ocelado, y ya está funcionando como centro de investigación, educación y turismo. También está promoviendo actividades de divulgación y vinculación con los pueblos indígenas vecinos. Aquí compartiré los avances logrados, y las oportunidades para el futuro, así como algunas reflexiones que espero que inspiren iniciativas similares en otras regiones del territorio mexicano.



Resiliencia de los manglares ante eventos climáticos extremos: Un escudo natural en la península de Yucatán

Astrid Helena Huechacona Ruiz*, Jorge Alfredo Herrera Silveira, Claudia Teutli Hernández, SiuLing Guadalupe Cinco Castro, Jorge L Montero Muñoz, Maria Fernanda Cepeda González, Abigail Uribe Martínez,

*helena.huechacona@gmail.com

Resumen: Los manglares son ecosistemas costeros de vital importancia para la biodiversidad, la protección costera y la captura de carbono. En la Península de Yucatán, estos ecosistemas enfrentan la amenaza creciente de eventos climáticos extremos, como huracanes e inundaciones, exacerbados por el cambio climático. Este estudio investiga cómo las características estructurales de los manglares en esta región influyen en su resiliencia y respuesta a dichos eventos. Se seleccionaron diversos sitios de manglares a lo largo de la costa de la Península de Yucatán, se evaluaron características estructurales de los manglares y las características climáticas. Adicionalmente, se realizó un análisis espacial de detección de cambios después del paso de huracanes de alto impacto. Las características estructurales de los manglares estuvieron asociadas con el tipo ecológico de manglar, presentando una amplia variabilidad entre localidades y dentro de cada localidad, la cual puede estar derivada de las condiciones naturales del sitio o a factores externos, como pudieran ser los impactos antropogénicos, que inciden en el lugar. Los efectos de eventos meteorológicos pueden verse reflejados en las variaciones temporales de cada variable estructural y, dependiendo de la condición de los manglares, es posible que también incida en la resiliencia ante los impactos. En general, en cada una de las localidades estudiadas se evidenció una disminución en el NDVI tras el paso de huracanes de alto impacto, con el posterior incremento en este índice. Sin embargo, en cada localidad los niveles de impacto y de recuperación fueron diferentes y están asociados a las características estructurales iniciales. Este estudio resalta la importancia de las características estructurales en la resiliencia de los manglares ante eventos climáticos extremos en la Península de Yucatán. Los esfuerzos de conservación y restauración deben priorizar el mantener y mejorar la estructura del ecosistema para incrementar su resiliencia frente a las crecientes amenazas climáticas.



Resistencia multigénica a *Xylella fastidiosa* en uvas silvestres (*Vitis* sps.) y sus implicaciones en un clima cambiante

Jonás Andrés Aguirre Liguori*, Abraham Morales Cruz, Brandon S Gaut

*jonas.aguirre@correo.uady.mx

Resumen: *Xylella fastidiosa* es una bacteria transmitida por insectos que infecta el xilema de especies cultivables, causando eventualmente la muerte de individuos susceptibles. Aún son poco conocidas las bases genéticas y arquitectura genómica que contribuyen a la resistencia de esta enfermedad en plantas. En este estudio, analizamos la genómica de poblaciones de *V. arizonica*, una especie de uva silvestre que tiene variación fenotípica en la resistencia a *X. fastidiosa*. Utilizando datos genómicos y genome wide association studies (GWAS), identificamos genes candidatos y regiones estructurales asociados a la resistencia a la enfermedad. Utilizamos los genes candidatos a estar bajo selección y algoritmos de aprendizaje para identificar si las variantes alélicas que confieren resistencia se asocian con variables climáticas. Encontramos que los individuos que provenían de lugares con temperaturas bajas en el trimestre del año más húmedo ($BIO8 < 10^\circ\text{C}$) tenían una composición genética que se asociaba a una mayor susceptibilidad a la infección. También, encontramos que la variable climática $BIO8$ predice mejor la enfermedad en *Vitis arizonica*, que otros marcadores genéticos. Hipotetizamos que una mayor susceptibilidad a la enfermedad se podría deber a una menor presión de selección por parte del patógeno en climas más fríos. Considerando que el clima fue un predictor adecuado en *Vitis*, utilizamos nuestras observaciones para identificar cultivos de uvas, café, olivas y cítricos, que podrían volverse susceptibles a la enfermedad, ya que está predicho que en esos sitios se cruce el umbral de 10°C para la $BIO8$ por efecto de cambio climático.



Respiración de suelo en bosques de México

María de la Luz Mendoza Santos*, María Susana Alvarado Barrientos, Deb R. Aryal, José Luis Andrade, Dulce Flores Rentería, María Eugenia González del Castillo, Jorge Mendoza Vega, Cristina Montiel González, Tonantzin Tarin, Rodrigo Vargas, Martha L. Vargas Terminel, Gilberto Villanueva L

*maria.mendoza@posgrado.ecosur.mx

Resumen: La respiración del suelo (R_s) es el flujo de dióxido de carbono (CO_2) entre el suelo y la atmósfera. Las bases de datos internacionales sobre R_s tienen un sesgo espacial, con una representación limitada de ecosistemas en latitudes menores, incluyendo a México. Este estudio se enfoca en comprender los controles ambientales de la R_s en los bosques de México utilizando la base de datos MexFlux-S (creada mediante revisión bibliográfica), analizando la R_s en diferentes tipos de bosques e investigando su relación con variables climatológicas. Se encontraron 17 investigaciones desde 1999 hasta 2023 en 33 sitios de estudio, acumulando 503 meses de datos. La tasa de R_s en los bosques de México ($N=473$) fue de 5.87 ± 5.19 (promedio $\pm$ desviación estándar, $\mu mol CO_2 m^{-2} s^{-1}$). Para bosques de coníferas y encinos fue de 7.68 ± 5.87 ($N = 255$), para bosques mesófilos de montaña fue de 3.89 ± 0.36 ($N=2$), para bosques tropicales caducifolios fue de 2.78 ± 2.45 ($N=122$), para bosques tropicales perennifolios fue de 6.89 ± 4.14 ($N=28$), para bosques tropicales subcaducifolios fue de 3.87 ± 1.79 ($N=15$), y para plantaciones forestales fue de 4.32 ± 3.15 ($N=51$). El análisis general revela que la R_s tiene una relación con la temperatura del suelo (T_s) de tipo $R_s = \alpha \times \exp(\beta_1 T_s - \beta_2 T_s^2)$ ($r^2 = 0.66$, $P < 0.05$) y la humedad del suelo muestra una relación lineal ($r^2 = 0.67$, $P < 0.05$). La complejidad de los factores ambientales que operan en las diferentes regiones edafoclimáticas resalta la necesidad de comprender las interacciones de los controles ambientales de la R_s en México en lugar de tratar de identificar un único factor bioclimático ambiental a nivel global (p. ej., temperatura). Además, se resalta la necesidad de una mayor representación de México en las bases de datos internacionales para mejorar la comprensión de la R_s a nivel global. Incluir datos de México enriquecerá la comprensión sobre la dinámica de R_s en latitudes menores.



Respuesta a corto plazo sobre las características de la microestructura y la materia orgánica del suelo después del cambio de fertilización en un suelo volcánico degradado

Bruno Manuel Chávez Vergara*, Yazmin Rivera Uria, Elizabeth Solleiro Rebolledo, Ofelia Ivette Beltrán Paz, Gerardo Martínez Jardines, Edith Nava Arsola, Gabriela Vázquez Zacamitzin, Jaime Díaz Ortega, René AlcaláMartínez, Bruno Manuel Chávez Vergara,

*chavezvb@geologia.unam.mx

Resumen: El inadecuado manejo agrícola produce la desconexión de los procesos ecológicos que proporcionan salud al suelo. Uno de los principales impulsores de esta desconexión es la adición de fertilizantes inorgánicos, debido a que afecta negativamente la acumulación y promueve la descomposición de la materia orgánica del suelo; con ello limita las interacciones órgano-minerales, la estructura y el almacén de energía en los suelos. Por ello la incorporación de residuos orgánicos como práctica de fertilización es muy relevante para reconectar los procesos edáficos. El objetivo de este fue evaluar la respuesta a corto plazo sobre las características de la microestructura y la materia orgánica del suelo después del cambio de fertilización en un suelo volcánico degradado. Para ello establecimos un experimento en Xochimilco, Ciudad de México, el cual consistió en el cambio de fertilización inorgánica por la adición de estiércol, vermicompost o urea además de la supresión de fertilización en una parcela cultivada con avena (*Avena sativa*). Después de la cosecha de avena, recolectamos muestras de suelo de cada tratamiento para la preparación de secciones delgadas y análisis físicos y químicos. Se escanearon y examinaron secciones delgadas para análisis micromorfométricos y micromorfológicos, además de la estimación visual del grado de descomposición de los residuos orgánicos. Se hizo la determinación de textura, densidad, carbono orgánico total, fraccionamiento de la materia orgánica del suelo y la tasa de descomposición de los residuos orgánicos. Los resultados morfométricos mostraron que los fertilizantes orgánicos mejoraron la forma, tamaño y conectividad de los poros. La estimación visual de la degradación de los residuos orgánicos evidenció una alta descomposición bajo fertilización inorgánica. Se observó que el estiércol mejora la estabilización de la materia orgánica, ya que la mayor parte de ella está asociada a partículas minerales en el suelo, con lo cual se mejora así la estructura y la estabilización de la materia orgánica del suelo. Estos resultados sugieren que el cambio de forma de fertilización promueve la reconexión ecológica de los suelos.



Respuesta alcaloidal en plántulas de *Annona purpurea* Moc & Sessé ex Dunal (chincuya) ante la infección con *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.

Karina Antonia Toledo González*, Alma Rosa González Esquinca, Christian Anabí Riley Saldaña, Rodolfo Salas Lizana

*karina.toledo@e.unicach.mx

Resumen: *Annona purpurea* es una especie de la familia Annonaceae que contiene más de 50 alcaloides, provenientes de dos rutas biosintéticas la mayoría de ellos aislados de ejemplares adultos, los estudios de su distribución en la planta se circunscriben al trabajo de De-la-Cruz-Chacón et al. 2019, y en plántulas al de Toledo-González et al. 2023. Algunos alcaloides realizan funciones de defensa y pueden agruparse desde una perspectiva ecológica como metabolitos constitutivos e inducidos. Estos últimos se expresan en respuesta a cambios en las condiciones abióticas o bióticas que desencadenan estrés en una planta. En este trabajo se da a conocer la inducción y distribución de alcaloides de plántulas de *A. purpurea* ante la infección con *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. Se determinó por Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas la presencia y el área de alcaloides en hojas, tallos y raíces de plántulas inoculadas y sin inocular. La abundancia o cantidad relativa de cada alcaloide se determinó con la fórmula: (Área del compuesto obtenido en el CG-MS $\times$ volumen del extracto) / peso del material vegetal utilizado para obtener el extracto metanólico. La riqueza y abundancia de alcaloides entre los tratamientos y entre los órganos se obtuvo usando los índices ecológicos de Margalef, Shannon, y Simpson. Además, se realizaron los análisis de Componentes Principales (PCA), PERMANOVA y PERMANOVA pareada. La infección de las plántulas con *C. gloeosporioides* no induce la biosíntesis de nuevos alcaloides, solo cambios considerables en la abundancia de algunos y esta respuesta parece no depender del órgano infectado, se incrementó la abundancia de lirinidina (61%) y papaverina (403%) en las raíces y de Indol, 2-(metilamino)-3-fenilindol (143%) en las hojas.



Respuesta de *Albizia occidentalis* inoculada con hongos micorrícicos y nanopartículas ante condiciones de estrés hídrico

Indira Figueroa Torres*, Mariela Gómez Romero, H Javier A Villegas Moreno

*indira.figueroa@umich.mx

Resumen: El uso de plantas nativas y pioneras en programas de restauración ecológica, promueve el conocimiento de estrategias para mejorar la supervivencia y el crecimiento de las plantas, considerando su respuesta fisiológica ante las condiciones de cambio climático. *Albizia occidentalis* (Fabaceae) es una especie catalogada en el estatus de Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, destacando que tiene una amplia distribución, pero reducida a fragmentos dispersos, lo que sugiere que la especie tiene problemas de establecimiento, probablemente a que no es muy tolerante al estrés hídrico. Al ser una especie nativa, su uso en proyectos de restauración ecológica, podría ser idóneo, debido a que proporciona beneficios como la fijación de nutrientes (nitrógeno) y condiciones de microclima, para el potencial establecimiento de otras especies más sensibles. Por otro lado, el uso de hongos micorrícicos y nanotubos de carbono podrían representar una alternativa para las plantas, al proporcionar mayor tolerancia a la sequía, así como un mejor crecimiento tanto aéreo como radicular, lo que se refleja en una mayor tasa de supervivencia. Para comprobar, el efecto de los hongos micorrícicos y los nanotubos de carbono en plantas de *A. occidentalis*, se realizaron tratamientos control e inoculados con los hongos micorrícicos *Pisolithus arhizus* y *Rhizophagus intraradices* (presencia/ ausencia en inoculación individual y dual) y nanotubos de carbono (0, 20 y 40 μg), una vez iniciado el monitoreo, se sometió a la mitad de los tratamientos a estrés hídrico. Los resultados indicaron que las plantas sometidas a estrés hídrico, tuvieron menor crecimiento en las variables aéreas y en la parte radical fue variable. Mientras que, los inóculos que tuvieron un efecto positivo en las plantas fueron *P. arhizus* solo y en combinación con la concentración de 20 μg de nanotubos de carbono, promoviendo un mayor crecimiento aéreo y en la parte radical fue *R. intraradices* con la concentración de 40 μg , destacando sobre todo en las plantas sometidas a estrés hídrico sobre las no estresadas. Por lo tanto, el uso de hongos micorrícicos y nanotubos de carbono, son una opción viable para esta especie considerando un efecto favorable ante las nuevas condiciones ambientales causadas por el cambio climático.



Respuesta de eclosión y crecimiento a cambios en la temperatura en *Ambystoma dumerilii*

Nancy Liliana Ramirez Acosta*, Omar Domínguez Domínguez, Rodolfo Pérez Rodríguez,
Luis H. Escalera Vázquez

*1719811c@umich.mx

Resumen: *Ambystoma dumerilii* es un anfibio endémico del lago de Pátzcuaro que tiene como principal característica la Neotenia, lo que le brinda la capacidad de reproducción en este estado larvario. *A. dumerilii* se encuentra en un declive poblacional llevándolo al peligro de extinción, debido al cambio del ecosistema en el Lago de Pátzcuaro, esto sumado a los cambios globales de temperatura y actividades antrópicas, por lo que determinar la relación de estos factores con la baja tasa de natalidad, sobrevivencia y reproducción es fundamental para generar propuestas de manejo in situ de *A. dumerilii*, el agua en el lago presenta una evaporación más rápida y con el aumento de las temperaturas aumentando contaminación de la misma. Este lago presenta temperaturas anuales de 16° favoreciendo la reproducción de *A. dumerilii* en temporadas que van de 14°-18° por lo que el aumento de las temperaturas con relación a cambio climático tiene el potencial de afectar la reproducción de esta especie. Por lo anterior, en el presente trabajo se determinó en desarrollo embrionario de *A. dumerilii* desde huevecillo hasta juvenil, en tres temperaturas diferentes (20, 23 y 26°C). Nuestros resultados muestran que la tasa de mortalidad en temperaturas de 26°C es mayor que en los otros dos tratamientos, así como el número de huevos que presentaron infecciones por hongos impidiendo el desarrollo embrionario, y las larvas presentaron conductas de canibalismo entre los mismos hasta etapa juvenil. Los resultados obtenidos del crecimiento en las larvas fueron $11.30 \pm 1.4\text{mm}$ (26°), $11.36 \pm 1.17\text{mm}$ (23°) y $11.59 \pm 0.96\text{mm}$ (20°). En el tratamiento con la temperatura más alta se observaron individuos con alteraciones físicas, lo que limita la movilidad y alimentación, lo cual estuvo relacionado de manera significativa con una mayor tasa de mortalidad, así como presentar canibalismo entre los individuos. Por el contrario, en el tratamiento con la menor temperatura (20°C), la sobrevivencia de larvas fue mayor. Lo anterior sugiere que la temperatura modifica el desarrollo embrionario y larval, afectando principalmente la sobrevivencia tanto de huevecillos como de juveniles, afectando en el crecimiento y desarrollo en las larvas.



Respuesta de la comunidad de artrópodos del suelo a la herbivoría en la parte aérea: el caso de *Myrtillocactus geometrizans* en el matorral xerófilo de Huichapan

Leonardo Javier García Ayala*, Francisco Javier Álvarez Sánchez, Margarita Ojeda, José Guadalupe Palacios Vargas

*leogarciaya@ciencias.unam.mx

Resumen: En los sistemas áridos y semiáridos de México se ha prestado poca atención a los artrópodos edáficos y sus interacciones, a pesar de la importancia que tienen en los procesos del suelo. Este estudio se enfoca en los garambullales del matorral xerófilo de Huichapan, Hidalgo, donde los garambullos muestran diferentes asociaciones con herbívoros, generando daños diferenciales en la planta. El objetivo de este trabajo es determinar la abundancia y diversidad de la comunidad de artrópodos edáficos asociados al garambullo con distintos tipos de herbivoría. Se identificaron cuatro condiciones de herbivoría, de cada una, se seleccionaron cuatro individuos estudiados en investigaciones previas. De cada uno, se tomaron tres muestras de suelo con un volumen aproximado de 540 cm³. Se recopilaron datos de cobertura, así como temperatura y humedad del suelo y aire. Las muestras de suelo fueron procesadas utilizando embudos de Berlese-Tullgren, los organismos encontrados cuantificados y preparados en montajes semipermanentes con líquido de Hoyer para su identificación taxonómica. Se colectaron 20,649 individuos, la abundancia y el daño provocado por cada condición se relacionaron directamente, con la mayor abundancia (7,570) en los de mayor daño y la menor (4,014) en las condiciones sin hemípteros, aunque esta diferencia no resultó significativa ($F(3, 48) = 2.45, p=0.07$). Por otro lado, al analizar por grupo taxonómico, se encontró que los ácaros microfitófagos presentan una mayor abundancia en la condición de mayor daño respecto a la de menor ($F(3,48) = 3.08, p=0.037$). Al calcular la diversidad a través de los números de Hill para los ácaros, observamos que esta última exhibe valores más altos en los números de primer y segundo orden. En el matorral xerófilo de Huichapan, la abundancia y diversidad de la comunidad de artrópodos edáficos actúa de forma diferencial en función de la interacción del garambullo con los fitófagos, la abundancia es mayor en los individuos con mayor daño respecto a aquellos sin herbívoros, mientras que el efecto contrario se observa en la diversidad, adicionalmente algunos factores microclimáticos demostraron tener relación en determinar los fitófagos presentes en el garambullo, lo cual nos habla de una respuesta multifactorial.



RESPUESTA DE LA COMUNIDAD DE HEMIPTEROS A LA FRAGMENTACION DE BOSQUES TEMPLADOS POR CULTIVOS DE AGUACATE

MARIA GUADALUPE ZAVALA ALEJANDRE*, Yurixhi Maldonado López, Ken Oyama, Ma. Carmen López Maldonado, Pablo Cuevas Reyes.

*1719762X@umich.mx

Resumen: La conversión de los bosques templados a agrosistemas es el principal factor de cambio de uso de suelo en México, considerándose la principal causa de la pérdida de bosques a nivel mundial lo que ha generado impactos negativos sobre la biodiversidad y la estructura de las comunidades. En México, el aguacate es cultivado en bosques templados, como resultado el paisaje ha sido transformado en un mosaico de fragmentos de bosque entremezclados con huertas de aguacate, afectando la distribución espacial de los bosques, alterando las condiciones ambientales, así como el tamaño poblacional de especies y la biodiversidad. La disminución de la diversidad y los cambios en la composición de las comunidades de insectos durante las últimas décadas se atribuyen a la pérdida, fragmentación y degradación del hábitat asociadas con el cambio de uso de suelo. En particular, han demostrado que los hemípteros son un grupo sensible a perturbaciones tanto naturales como antropogénicas, así como la fragmentación del hábitat. Por lo que este estudio pretende determinar los cambios en la estructura y composición de las comunidades de hemípteros en sitios con diferente cobertura de bosque. Para esto se seleccionaron seis sitios con diferente cobertura de bosque y huertos de aguacate en Michoacán. En cada sitio, se realizaron cuatro transectos de 50 metros, colocando seis trampas de caída de tipo pitfall por transecto, además se utilizó un método complementario usando redes entomológicas, posteriormente los insectos colectados fueron identificados taxonómicamente. Los resultados mostraron una disminución de la diversidad de hemípteros en los sitios con menor proporción de bosques. Además, se encontraron cambios en la composición de la comunidad hemípteros en los diferentes sitios. Indicando que la conversión de bosques templados a cultivos de aguacate modifica la composición de la comunidad de hemípteros. Por lo cual la pérdida de cobertura de bosques nativos es un factor que afecta la comunidad de hemípteros y potencialmente las interacciones bióticas, destacando la necesidad de conservar ciertas proporciones de bosque en agrosistemas.



Respuesta de vectores (Phlebotominae) de *Leishmania* a la transformación antropogénica del paisaje en bosques tropicales altamente diversos

Ana Celia Montes de Oca Aguilar*, Jazareth Arahi Amezcua Pé, Sayla Gomez Cruz, Sandra Álvarez Betancourt, José Luis Pablo Rodríguez, Mariana Yólotl Alvarez Añorve, Luis Daniel Avila Cabadilla

*ana.montesdocaa@gmail.com

Resumen: A medida que las actividades humanas se intensifican en los bosques tropicales, se pierde la cobertura de grandes áreas, la estructura de las comunidades se modifica y se afectan las funciones claves de estos ecosistemas. Este escenario es importante en términos epidemiológicos, ya que la emergencia de enfermedades zoonóticas transmitidas por vectores está asociada a la perturbación del bosque. Nosotros evaluamos la respuesta de los ensambles de flebotomíneos, vectores del agente causal de la leishmaniasis, a la transformación antrópica del bosque utilizando un enfoque multiescalar. Este estudio se realizó en la reserva de la Biosfera Calakmul (Campeche) y comunidades aledañas. Adultos de flebotomíneos fueron colectados en doce sitios representativos de un gradiente de perturbación (esfuerzo de muestreo de 36 horas/trampa/sitio) utilizando trampas CDC y Shannon. En cada sitio se caracterizó la composición y estructura de la vegetación, así como la configuración y composición del paisaje circundante. En total recolectamos 237 ejemplares e identificamos seis especies de flebotomíneos. Las especies antropofílicas fueron las más abundantes. *Lutzomyia cruciata* fue la especie dominante (54%), seguida de *Psathromyia shannoni* (13%) y *Psychodopygus panamensis* (10%). La composición de especies de estos vectores se relacionó positivamente con la cantidad de sotobosque en los sitios de estudio, ya que este les provee humedad, alimento y protección. Su abundancia fue mayor en paisajes con una mayor cantidad de parches y bordes, y también estuvo modulada por la configuración y composición del paisaje, ya que la presencia de distintos tipos de coberturas puede favorecer la abundancia y diversidad de especies hospederas (ej. vertebrados) y la presencia de corredores favorece el desplazamiento de los flebotomíneos a través del paisaje y por tanto el acceso a áreas de alimentación. De hecho, la riqueza de flebotomíneos también estuvo modulada por la configuración del paisaje. Nuestros resultados muestran que la abundancia de flebotomíneos, cuyas especies más dominantes son antropofílicas, aumenta en sitios inmersos en paisajes fragmentados, lo cual es muy relevante ahora que el bosque tropical de Calakmul está siendo grandemente fragmentado por la construcción del tren maya y la consecuente infraestructura turística, además de por la intensificación de actividades productivas



Respuesta funcional de helechos ante variaciones ambientales en bosques urbanos del centro de Veracruz

Jessica Guadalupe Landeros López*, César Isidro Carvajal Hernández, Thorsten Krömer,
Jorge Antonio Gómez Díaz, Noé Velázquez Rosas

*jessgll@hotmail.com

Resumen: La transformación de los ecosistemas tiene diversas consecuencias en las comunidades vegetales, sobre todo a través de modificaciones en la estructura de la vegetación, lo que finalmente influye en el microclima de un sitio. Esto puede tener un efecto directo en los rasgos morfológicos de las plantas, y puede ser estudiado utilizando grupos sensibles a los cambios, como los helechos. Asimismo, se ha priorizado el uso de remanentes de vegetación dentro de las ciudades, como los bosques urbanos, por su importante papel en la conservación de la biodiversidad y por el hecho de ser sitios que enfrentan constantes cambios ambientales. Así, el objetivo de este trabajo fue analizar las diferencias en los rasgos morfológicos de los helechos más abundantes de cuatro bosques urbanos de la región de Xalapa, Veracruz, en respuesta a variaciones microclimáticas y de estructura de la vegetación. Durante dos años se utilizaron sensores digitales para medir temperatura (T) y humedad relativa (HR). Además, se tomaron fotografías hemisféricas para determinar la apertura de dosel (AD) y la transmitancia de radiación (TT). Para la respuesta funcional, se colectaron 30 frondas por especie para la medición en laboratorio de ocho rasgos morfológicos. Los resultados indicaron que los bosques más intervenidos presentaron valores hasta 1.5°C más altos en T, un aumento de aproximadamente 50% en AD y TT, y una reducción de la HR de 2%, en comparación con los bosques más conservados. Los rasgos relacionados con la capacidad fotosintética, como el área foliar, área foliar específica y la longitud total, presentaron valores más altos en los bosques conservados, indicando un mayor potencial de crecimiento en estos sitios. Mientras que los rasgos relacionados con el estrés hídrico, como el espesor foliar, contenido de masa seca y la densidad de venas, presentaron valores más altos en los sitios intervenidos, reflejando la necesidad de utilizar estrategias de uso y almacenamiento de agua. En conclusión, este estudio revela que la respuesta funcional se encuentra ligada a las variaciones ambientales y que la investigación en especies sensibles es crucial para comprender cómo responden las plantas de los ecosistemas urbanos a las constantes presiones ambientales.



Respuestas del metabolismo del ecosistema en ríos tropicales ante las presiones humanas

María Mercedes Castillo Uzcanaga*, Krista Capps, Amber Ulseth, Aarón Jarquín Sánchez,
Arturo Álvarez Merino

*mmcastillo@ecosur.mx

Resumen: El metabolismo del ecosistema es una medida integral del funcionamiento ecológico de ríos y arroyos ya que incluye procesos autotróficos y heterotróficos que ocurren en diferentes hábitats fluviales. El metabolismo se refiere al balance entre la productividad primaria bruta (PPB) y la respiración del ecosistema (RE) y puede variar temporal y espacialmente en una red fluvial. Se conoce poco sobre el régimen metabólico de los ríos tropicales, por lo que nuestro objetivo fue evaluar las respuestas del metabolismo ante la estacionalidad hidrológica, los cambios en el uso del suelo y la regulación del caudal en ríos de la cuenca Grijalva-Usumacinta. Se realizaron mediciones continuas de oxígeno disuelto y temperatura para estimar PPB y RE por periodos entre 12 y 24 meses en ríos mínimamente afectados por actividades humanas y ríos bajo la influencia de cambios en el uso de suelo y las presas. En los ríos más conservados, se observaron patrones claros en PPB, incrementando al final del año al disminuir el caudal y durante la temporada de secas. En los ríos con mayor perturbación antrópica, los periodos de mayor PPB ocurrieron durante la temporada de secas e inicio de lluvias y fueron de corta duración. Estos patrones difieren a los reportados para ríos de la zona templada y sugieren que el metabolismo en ríos tropicales está fuertemente afectado por la estacionalidad hidrológica. La RE aumentó durante periodos de mayor caudal y fue más alta en los ríos más alterados por la influencia humana. La regulación del caudal puede incrementar la PPB dado que los valores más altos se obtuvieron en el río afectado por las presas. La PPB en los ríos con mínima influencia antrópica fue más estable a lo largo del año y la productividad neta del ecosistema menos heterotrófica que en los ríos más alterados, sugiriendo que las alteraciones humanas pueden aumentar las emisiones de dióxido de carbono provenientes de ríos tropicales.



Respuestas fotosintética de *Epiphyllum oxypetalum* en condiciones del Bosque Tropical Seco de Chiapas.

Imelda Iveth Méndez Fernández*, Marisol Castro Moreno, Alma Rosa González Esquinca,
Ivan de la Cruz Chacón

*iveth.mfdez@gmail.com

Resumen: Las plantas epífitas han desarrollado diversas adaptaciones morfológicas, anatómicas y fisiológicas que les permiten resistir las adversidades de la vida sobre los árboles, algunas especies presentan fotosíntesis tipo CAM (Metabolismo Ácido de las Crasuláceas; por sus siglas en ingles) que permite optimizar el uso del agua, ya que la transpiración se reduce porque sus estomas abren casi exclusivamente durante la noche para capturar CO₂, haciéndolas resistentes a la sequía o a la baja disposición de agua, *Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw. es una Cactácea epífita nativa de México que habita los Bosques Tropicales Lluviosos y Secos de América. Con el fin de resolver ¿Cómo varía la fotosíntesis de *E. oxypetalum* en el Bosque tropical seco? Y ¿qué parámetros ambientales influyen en las respuestas fotosintéticas? Se caracterizó la dinámica de los aspectos fotosintéticos de esta especie durante las temporadas de lluvia y sequía del Bosque Tropical Caducifolio (BTC) de la Depresión Central de Chiapas. Mensualmente se analizó la ganancia de carbono, eficiencia fotosintética y cantidad de clorofilas en ocho plantas seleccionadas al azar de agosto de 2018 a enero del 2019 y se monitoreo la temperatura, precipitación y radiación solar de la zona de estudio. Los análisis estadísticos fueron comparaciones univariadas y multivariadas con todos los parámetros (Kruskal-wallis y análisis multivariados). Se distinguieron tres meses de lluvia y tres meses de sequía. La cuantificación de clorofilas fue estable durante la temporada de lluvia, pero disminuyó significativamente en la temporada de sequía. La fluorescencia de clorofilas mostró cambios en el rendimiento cuántico máximo del fotosistema II, la atenuación fotoquímica y no fotoquímica durante la temporada de sequía. Los ácidos orgánicos disminuyeron en agosto y diciembre, indicando fotorrespiración. Los parámetros ambientales que se correlacionan en los cambios de la fotosíntesis fueron la radiación solar y la temperatura. *E. oxypetalum* presenta estrategias de sobrevivencia a ambientes cálidos y húmedos, sin embargo, en condiciones más secas del BTS presenta los signos de estrés moderado a severo y sus consecuentes respuestas para tratar de aumentar su éxito durante la sequía.



Respuestas sexo-específicas de Murciélagos y Roedores a la fragmentación y pérdida de hábitat en dos bosques tropicales

Treisy V. Guardado Romero*, Luis D. Ávila Cabadilla, Mariana Y. Álvarez Añorve, Daniela Rodríguez Ávila, Oriana Ramírez Sánchez, Pauline Santana Sánchez, Octavio Ibarra Delgado, Virginia Santana Sánchez

*treisyromero@comunidad.unam.mx

Resumen: La comprensión de los efectos de la fragmentación en taxa altamente diversos como roedores y murciélagos, es fundamental ya que estos juegan un papel crucial en la regeneración de los bosques y proveen múltiples servicios ecosistémicos. Nosotros evaluamos la respuesta de estos mamíferos a la fragmentación en dos bosques tropicales: Calakmul, Campeche (húmedo) y Chamela-Cuixmala, Jalisco (seco). Para ello, en ambos bosques, durante dos años, muestreamos las comunidades de roedores (7 especies/1596 individuos) y murciélagos (9 especies/1298 individuos) en veintitrés sitios con distinto grado de perturbación y, utilizando el Índice de Masa Escalar (IME) como medida de la condición corporal, se exploró cómo diferentes especies responden a la variación en los atributos de la vegetación y del paisaje. En general, los murciélagos, con alto grado de movilidad, respondieron mayormente a cambios a grandes escalas espaciales, mientras que los roedores respondieron más a cambios en la estructura de la vegetación y en atributos del paisaje a escalas espaciales pequeñas. Los murciélagos presentaron una mejor condición corporal en áreas con mayor cobertura forestal, especialmente en Calakmul, donde presentaron poca variación en su IME. Las hembras de frugívoros como *A. jamaicensis* y *A. phaeotis*, fueron más sensibles que los machos a la disminución de la cobertura arbórea, lo que afectó su condición corporal especialmente en la época seca. En cambio, el hematófago *Desmodus rotundus* exhibió una mejor condición corporal en áreas con menor complejidad vegetal y fue más abundante en espacios abiertos en donde abundan presas potenciales (v.gr. ganado). Los roedores, en contraste, presentaron una mejor condición corporal y mayor abundancia en sitios con densidades más altas de sotobosque, en donde las especies generalistas resultan beneficiadas, aunque las especialistas prefirieron una mayor complejidad estructural en la vegetación. Durante la temporada seca, algunas especies de roedores mostraron una mejor condición corporal, posiblemente debido a una mayor accesibilidad a recursos alimenticios -y menos competencia intraespecífica-. En general, la pérdida de hábitat y la reducción de la conectividad del bosque impactan negativamente el IME, y por tanto la salud de roedores y murciélagos, ya que limitan la disponibilidad de recursos alimenticios y refugio, entre otros factores.



Restauración del bosque de niebla frente al cambio climático: respuesta de los árboles a la distancia de transferencia climática

Tarin Toledo Aceves*, Vinicio Sosa, Víctor Vásquez Reyes, Cuauhtémoc Sáenz Romero

*tarin.toledo@inecol.mx

Resumen: El cambio climático global afecta al reclutamiento de árboles en los bosques tropicales. El aumento de temperatura está provocando mortalidad en las zonas más bajas y desplazamientos hacia zonas más frías a mayor altitud. Sin embargo, las vías de migración pueden ser inaccesibles debido a la deforestación y a la dispersión limitada. Los árboles tolerantes a la sombra son un grupo funcional clave en la estructura y el funcionamiento de los bosques tropicales, pero muchas especies tienen importantes limitaciones para colonizar nuevos sitios. La migración asistida de especies arbóreas clave podría ayudar a superar el desacoplamiento entre la capacidad de las poblaciones de migrar por mecanismos naturales y la velocidad del cambio climático. Evaluamos el efecto de la Distancia de Transferencia Climática (DTC; la diferencia entre el clima histórico en el lugar de origen de las semillas y el clima actual en los lugares de translocación) en la sobrevivencia y el crecimiento de 13 especies de árboles del bosque de niebla tolerantes a la sombra. La predicción fue un descenso en la supervivencia y el crecimiento de los árboles jóvenes con el aumento en la DTC. En ocho sitios a lo largo de un gradiente de elevación (1250 a 2550 m s.n.m.) en Veracruz, México, plantamos 30 plántulas por especie (3120 en total). Analizamos la sobrevivencia y el crecimiento en función de la DTC en temperatura media anual (DTC_TMA), las temperaturas máxima y mínima (DTC_Tmax y DTC_Tmin), la precipitación media anual (DTC_PMA) y el déficit de humedad climática (DTC_DHC). La sobrevivencia disminuyó con el aumento de DTC_TMA, DTC_PMA y DTC_DHC, mientras que el crecimiento disminuyó con el aumento de DTC_Tmax, DTC_TMA, DTC_PMA y DTC_DHC, y en los sitios más cálidos y más secos. Sin embargo, los resultados muestran una tolerancia relativamente amplia al amplio rango de DTC en el grupo funcional estudiado. Estos resultados proporcionan un pronóstico optimista para el establecimiento de árboles tolerantes a la sombra del bosque de niebla en sitios disponibles a mayor altitud, para compensar los efectos del cambio climático.



Retención de semillas en los frutos de tres especies secundarias en el Parque Ecológico de la Ciudad de México

Tania Citlali Euan Serrano*, Exequiel Ezcurra, Mariana Hernández Apolinar, Irene Pisanty Baruch

*tania.euan19@outlook.es

Resumen: En ambientes con variaciones impredecibles (fuego, lluvias irregulares, transición entre estaciones), la retención de semillas en las plantas conforma bancos aéreos de semillas que las protegen de los riesgos post-dispersión. El objetivo de este trabajo, realizado en el Parque Ecológico de la Ciudad de México, fue determinar si *Castilleja tenuiflora* (Orobanchaceae), *Bouvardia ternifolia* (Rubiaceae) y *Penstemon roseus* (Plantaginaceae) retienen semillas de una cohorte en sus cápsulas, sentando un precedente para comprender la variabilidad en y entre cohortes de semillas, por ejemplo ante el cambio climático. Se colocaron bolsas cubriendo frutos inmaduros de 45 individuos de *C. tenuiflora*, 31 de *B. ternifolia* y 30 de *P. roseus*. Semanalmente se contaron las semillas liberadas en cada bolsa, retirándola y colocándola en el suelo con las semillas, y sustituyéndola con una nueva. La distribución de la liberación de semillas en el tiempo se determinó con un análisis lineal generalizado y un modelo cúbico. La respuesta germinativa in situ se determinó con el tiempo y el porcentaje final de germinación en las bolsas retiradas. Al término del estudio se retiraron los frutos cubiertos y se contaron las semillas retenidas, cuya germinación se evaluó en laboratorio, al igual que para las semillas colocadas en el suelo. *Bouvardia ternifolia* presentó la mayor asimetría y el periodo de liberación más prolongado; *P. roseus* liberó sus semillas al poco tiempo de la maduración de sus frutos, y *C. tenuiflora* presentó una estrategia mixta, con la rápida liberación de una parte de las semillas y una liberación consecutiva prolongada. Al término del trabajo se encontraron 1214 semillas en los frutos *C. tenuiflora*, 277 en los de *B. ternifolia* y dos en *P. roseus*. Las semillas de *B. ternifolia* retenidas en los frutos y las del suelo tuvieron un mayor porcentaje final de germinación que las de *C. tenuiflora*. Concluimos que *C. tenuiflora* y, sobre todo, *B. ternifolia* forman un banco aéreo de semillas (serotinia suave), mientras que *P. roseus* forma primordialmente un banco en el suelo. Las semillas encontradas en los frutos después del término del trabajo podrían ser liberadas en un futuro.



Retos y limitaciones de la transición agroecológica implementada desde el gobierno Mexicano

Helena Cotler Avalos*, José Maria León, Maria Elena Méndez

*hcotler@centrogeo.edu.mx

Resumen: La agroecología como un proceso fundamentalmente local está basado en conocimientos tradicionales y reivindicaciones territoriales surgidos principalmente de movimientos sociales en América Latina. La transición agroecológica impulsada desde el gobierno presenta entonces retos particulares. A través del análisis del Programa de producción para el Bienestar (PpB) que busca la transición agroecológica de pequeños productores buscamos responder a algunas interrogantes: ¿Cuáles son las principales lecciones aprendidas de este programa? ¿Cuáles son los principales retos y limitaciones de impulsar la agroecología desde el gobierno? A través de entrevistas semi-estructuradas a productores y técnicos en las escuelas de campo del programa de Producción para el Bienestar de cuatro estados de México (Tlaxacla, Yucatán, Oaxaca, Estado de México), discernimos la vulnerabilidad estructural de las y los campesinos para emprender esta transición, mismas condiciones que explican la incipiente adopción de las prácticas que buscan sólo la sustitución de insumos agroquímicos por orgánicos. Las principales limitaciones de la transición agroecológica emprendida desde el gobierno se advierten en la constitución de organizaciones desconectadas de la vida comunitaria y de sus organizaciones autogestionadas, lo cual no fortalece el tejido social, elemento indispensable para la defensa del territorio; por otro lado, la escasa co-construcción en el conocimiento y la nula atención a las causas subyacentes dificultan la transición agroecológica.



Revegetación como herramienta para la rehabilitación del socioecosistema de Dunas Costeras.

Eduardo Muñoz Guerrero*, Guadarrama Chávez María Patricia

*eduardomunoz296@gmail.com

Resumen: Las dunas costeras son ecosistemas clave por su importancia ecológica y socioeconómica (Pedroza et al., 2013); así como por los 23 servicios ambientales que ofrecen (Miller et al., 2010). Sin embargo, enfrentan una serie de problemáticas de origen antrópico que afectan su estabilidad. En la comunidad de Sisal, esta problemática se ha intensificado debido a una inadecuada gestión tras un cambio en la política pública local con la declaración de “Pueblo Mágico” en 2020 (SECTUR, 2020). Esto subraya la necesidad de implementar estrategias de conservación y restauración ecológicas para mantener la integridad del ecosistema, por lo que el presente trabajo tiene como objetivo establecer las bases para programas de rehabilitación de dunas costeras en Sisal.

El estudio se realizó en la comunidad de Sisal, Hunucmá, Yucatán, donde se analizó la cobertura vegetal mediante el Índice de Vegetación Ajustado a Suelo (SAVI) y se georreferenciaron las especies exóticas distribuidas en las dunas costeras. Además, se evaluó la germinación de 11 especies pioneras y se comparó la resiliencia de las dunas tratadas bajo regímenes de restauración activa y pasiva, empleando un diseño experimental en bloques anidados. En cada zona se realizó un muestreo por cuadrantes para evaluar la riqueza, abundancia, diversidad de especies vegetales y porcentaje de materia orgánica (MO). Finalmente, se evaluó la supervivencia de las plantas utilizadas en la restauración activa.

El análisis SAVI evidenció una marcada disminución en la vegetación en los últimos cinco años. Se registraron 79 individuos de cinco especies exóticas: *Cocos nucifera*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Scaevola taccada*, *Sansevieria trifasciata* y *Casuarina* sp. Las especies con mayor éxito de germinación fueron: *Canavalia rosea*, *Ipomoea pes-caprae* y *Cakile edentula*. Regímenes de restauración activa en sitios con vegetación preexistente mostraron mejoras en riqueza, abundancia, diversidad y niveles de MO. Finalmente, la especie con mayor supervivencia en la restauración activa fue: *Sesuvium portulacastrum*. En conclusión, las dunas costeras de Sisal, Yucatán, están en declive debido a múltiples factores antropogénicos, los resultados de este estudio remarcan la necesidad de intervenir en las especies exóticas y muestran el potencial de la revegetación como base en programas de rehabilitación de dunas costeras.



Riesgo de conservación de las subespecies microendémicas aisladas de roedores en regiones agrícolas de Baja California, México

Eric Mellink .*, Mónica E. Riojas López, Scott Tremor

*emellink@cicese.mx

Resumen: La crisis generalizada de pérdida de la biodiversidad ha promovido mucha investigación para comprender los factores que hacen que algunos taxa sean más propensos a la extinción que otros. Varios factores influyen en dicha vulnerabilidad, tanto intrínsecos como extrínsecos. Los primeros incluyen aspectos de su historia de vida y la extensión de su distribución natural, donde distribuciones naturales pequeñas aumentan el riesgo de extinción. Entre los factores extrínsecos, la modificación y pérdida del hábitat se considera las causas principales de erosión de la biodiversidad. En la mayor parte del mundo los taxa subespecíficos no insulares pocas veces se consideran en los esquemas de conservación, con lo que el riesgo que enfrentan los taxa microendémicos subespecíficos es particularmente alto, y lo es más cuando ocupan espacios codiciados para ser transformadas para actividades humanas. Con base en la literatura, trabajo de campo, condición del hábitat y biología de cada taxón, evaluamos el riesgo de conservación de las seis subespecies microendémicas aisladas, restringidas principalmente a regiones agrícolas del estado de Baja California: de la costa Pacífico, *Microtus californicus aequivocatus* y *Dipodomys merriami quintinensis*; de los valles interiores, *Xerospermophilus tereticaudus apricus*, *Perognathus longimembris aestivus* y *M. c. grinnellii*; y del valle de Mexicali, *Sigmodon hispidus eremicus*. Los resultados mostraron que ninguna subespecie es especialmente vulnerable desde el punto de vista biológico: cinco, incluso, pueden convertirse en plaga y *P. l. aestivus* puede incrementar su población rápidamente. Sin embargo, todas han sido impactadas severamente por el desarrollo agrícola y *P. l. aestivus* además por herbáceas exóticas invasivas. No es cualquier forma de agricultura la que representa un riesgo, dado que cuatro de las subespecies fueron beneficiadas por ella en el pasado, sino la agricultura empresarial y altamente tecnificada, que va en aumento. En este contexto, los seis taxa se encuentran en peligro de extinción y recomendamos que se incluyan en la NOM-059. Además, consideramos que taxa conespecíficos, aunque enfrenten las mismas amenazas, deben evaluarse y protegerse por separado.



Riqueza y abundancia de culícidos a lo largo de gradientes de fragmentación antrópica del bosque tropical húmedo.

Sayla Gomez Cruz*, Ana Celia Montes de Oca Aguilar, Sandra Alvarez Betancourt, Jose Luis Pablo Rodríguez, Mariana Yolotl Alvarez Añorve, Luis Daniel Avila Cabadilla

*saylagom19@gmail.com

Resumen: El disturbio antropogénico altera los patrones naturales de los paisajes tropicales, modificando su composición y configuración, lo cual, a su vez, puede favorecer la abundancia de ciertos taxa y modificar la dinámica de los ecosistemas. Uno de estos taxa son los artrópodos de importancia médica como los mosquitos (Culicidae) causantes de enfermedades (v.gr. dengue, malaria), un grupo cuya ecología en sistemas naturales ha sido aún poco documentada. En este estudio evaluamos la respuesta de los mosquitos a cambios en la composición del paisaje en la región de Calakmul (Campeche), mediante un análisis multiescalar. Para ello, en 12 sitios representando un gradiente de perturbación dentro y alrededor de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, muestreamos a la comunidad de culícidos con un esfuerzo de muestreo de 36 hrs/trampa/sitio. Los mosquitos fueron colectados con trampas CDC, Shannon y mediante colecta directa en caminos. En total, colectamos 5314 ejemplares de los cuales logramos identificar 4388 dentro de 37 especies y 14 géneros. Encontramos que el 82.5% de los individuos ocurrieron en zonas muy heterogéneas en composición de la vegetación (v.gr. mezclas de vegetación primaria y secundaria), lo cual indica que una composición heterogénea del paisaje favorece la riqueza y abundancia de culícidos. Sin embargo, tanto los sitios inmersos en paisajes altamente conservados, como aquellos inmersos en paisajes altamente fragmentados, presentaron la menor abundancia y riqueza de mosquitos (17% de los individuos). Esto indica que, en este paisaje tropical, la abundancia de los culícidos está limitada tanto por la homogeneidad y las condiciones características de los paisajes bien conservados, como por el menor grado de humedad, la menor disponibilidad de refugios, y la menor diversidad y abundancia de recursos alimenticios característicos de los sitios altamente fragmentados. En los sitios heterogéneos las especies más representativas fueron *Psorophora ferox*, *Psorophora albipes* y *Aedes serratus*, quienes pueden transmitir la Encefalitis Equina y Fiebre amarilla (*Ps. ferox* y *Ps. albipes*), o bien, el Dengue, Zika y Chikungunya (*Ae. serratus*). Esto enfatiza la importancia de estos estudios y la necesidad de conservación de paisajes en el que la abundancia natural de estas especies no se vea alterada.



ROEDORES EN EL ZACATAL SEMIDESÉRTICO Y MATORRAL XERÓFILO DEL SURESTE DE COAHUILA, MÉXICO

Erika Jasmin Cruz Bazan*, Juan Antonio Encina Domínguez, Eber G. Chavez Lugo, Jorge E. Ramírez Albores

*erikacbazan@gmail.com

Resumen: Es fundamental saber de qué manera influye la fauna silvestre en zonas áridas y semiáridas, para ello es necesario obtener información sobre las especies que se distribuyen en ellas. Los roedores son importantes en el funcionamiento del ecosistema y algunas especies son bioindicadoras, ya que los cambios en sus poblaciones reflejan las modificaciones en el hábitat. El objetivo fue estudiar la diversidad de las comunidades de roedores presentes en el zacatal semidesértico y matorral xerófilo en el rancho "Los Ángeles", al sureste de Coahuila. Se realizaron muestreos mensuales de mayo a septiembre de 2020. Se establecieron cuatro sitios de muestreo (dos sitios en cada comunidad vegetal), la captura se realizó durante tres noches consecutivas por cada sitio, se estableció un cuadrante de 400 m² con 40 estaciones de trapeo cada una con una trampa Sherman. Para la identificación de las especies se registraron las medidas morfológicas y se utilizaron guías de identificación. Para estimar la riqueza de especies se emplearon estimadores no paramétricos (Chao 2, ICE y Jackknife 1) donde se construyeron curvas de acumulación de especies, se generaron gráficas de rango abundancia. Se registraron ocho especies, cinco cricétidos: *Onychomys arenicola*, *Peromyscus melanophrys*, *Neotoma leucodon*, *Sigmodon hispidus*, *Reithrodontomys fulvescens*, un heterómido: *Chaetodipus nelsoni* y dos sciuridos: *Cynomys mexicanus* y *Xerospermophilus spilosoma*. Las especies de roedores registradas constituyen el 15.4% de lo reportado para Coahuila y el 3.3% a nivel nacional. Destacan los registros de *Cynomys mexicanus* especie en peligro de extinción dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y *Peromyscus melanophrys* como especie endémica de México.

Los estimadores predijeron un total de tres especies en zacatal y cinco especies en matorral xerófilo el 100% y 90% de representatividad respectivamente. Respecto a la curva de rango abundancia en las dos comunidades vegetales, el zacatal semidesértico se registró como dominante a *Onychomys arenicola*, y en el matorral xerófilo fue *Peromyscus melanophrys*. La información generada en la presente investigación aportó conocimiento acerca de la diversidad de los roedores en el rancho los ángeles y se demuestra la importancia de los pastizales como zonas de resguardo y mantenimiento de las poblaciones de roedores.



Roles equivalentes de murciélagos amenazados y no amenazados en la organización de las redes de polinización: un análisis global

Kevin Gonzalez Gutierrez*, Dulce Rodríguez Morales, Wesley Dáttilo

*zS23024846@estudiantes.uv.mx, kebiologgico@gmail.com

Resumen: Las interacciones entre murciélagos y flores son cruciales para la reproducción vegetal y la supervivencia de numerosas plantas. A nivel global, aproximadamente 500 especies de plantas y 250 especies de murciélagos interactúan, sosteniendo dinámicas ecológicas complejas. Estas interacciones son esenciales para mantener el reclutamiento vegetal, la captura de carbono y las redes tróficas de otros animales. Sin embargo, aún falta mucho por conocer sobre la estructura y dinámica de las redes de interacción flor-murciélago. Hay poca información sobre cómo varían estas interacciones en diferentes ecosistemas, su respuesta a perturbaciones ambientales y su grado de especialización. Esta falta de estudios detallados impide una adecuada conservación y manejo de esta interacción, amenazando su estabilidad ecológica. En este estudio, evaluamos las diferencias en la contribución estructural entre murciélagos amenazados y no amenazados a nivel global. Nuestra hipótesis es que las especies no amenazadas, con mayor distribución geográfica, juegan un papel más importante en la estructuración de redes de interacción floral. Revisamos 315 documentos científicos, y construimos una metared global que incluye 108 especies de murciélagos, 487 especies de plantas y 1271 interacciones. La Contribución Estructural (CE) se evaluó mediante la Centralidad por Cercanía (CC), grado (DC), e importancia dentro (Zi) y fuera de su módulo (Ci). Utilizamos pruebas t de Student y box-plot para analizar la relación entre el área de distribución, la categoría de amenaza (bajo y alto riesgo) y la CE. Además, evaluamos las diferencias basados en la composición de especies de plantas que visitan mediante un análisis Permanova y NMDS. Los resultados mostraron que las especies de murciélagos en alto y bajo riesgo no difieren en su CE ni en las plantas que visitan, pero sí en su área de distribución. Nuestros hallazgos indican que tanto las especies de murciélagos en alto como en bajo riesgo juegan roles estructurales comparables en las redes de interacción floral a nivel global. Por lo tanto, concluimos que es crucial enfocar los esfuerzos de conservación en ambas categorías de riesgo, ya que su amplia distribución y participación en estas redes son vitales para mantener la biodiversidad en diversas áreas geográficas.



SECUESTRO DE CARBONO ORGÁNICO EN AGROECOSISTEMAS DE CAFÉ CON DENSIDADES DE SOMBRA MENORES AL 45% EN COATEPEC, VERACRUZ

Eva Aurora Bautista Calderon*, Robert Hunter Manson

*bautista.evaaurora@gmail.com

Resumen: El cambio climático (CC) que resulta del aumento en la concentración del dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero (GEI), y que es responsable de la alteración de los patrones de temperatura y la precipitación, puede tener efectos importantes sobre los agroecosistemas. Los agroecosistemas de café bajo sombra tienen la virtud de crear sinergias entre la adaptación y mitigación del CC con el manejo de la sombra. Con el fin de evaluar esta posibilidad en México se realizó un análisis del carbono almacenado en la vegetación como biomasa y en el suelo en fincas cafetaleras bajo diferentes manejos y porcentajes de sombra menores al 45%. Posteriormente se realizará un estudio en cafetales con densidades de sombra mayores. Trabajamos en cinco fincas cafetaleras en la Región Cafetalera de Coatepec en el centro del estado de Veracruz, donde se presentaron manejos tradicionales caracterizados por el uso de árboles nativos con diversos usos como la proporción de sombra a cafetos. El objetivo de la presente investigación es cuantificar el contenido de C almacenado en la biomasa arbórea, arbustiva y herbácea, así como en hojarasca, mantillo y suelo.

Se colocaron tres unidades de muestreo (UM; 500 m²) por finca, en las cuales se midieron los árboles con DAP >2.5 cm. En cada UM se colocaron subparcelas de muestreo para el estrato arbustivo (16 m²), herbáceo (1 m²), hojarasca (0.25 m²), mantillo (0.25 m²) y suelo (0-30 cm). Para la biomasa arbórea y arbustiva se utilizaron ecuaciones alométricas. El % de C se obtuvo por el método de combustión seca. El mayor contenido de C orgánico se presentó en la finca 4-PC-Ma con 28,731 Mg·ha⁻¹, seguido del 3-PC-Na con 102,269 Mg·ha⁻¹, 1-PC-PI con 2,308 Mg·ha⁻¹, 5-PC-Lq con 1,351 Mg·ha⁻¹ y 2-PC-Mh con 866 Mg·ha⁻¹. El estrato que mayor contenido de C reportó para el caso de las cinco fincas fue el arbóreo con un promedio de 76,700 Mg·ha⁻¹, seguido del estrato suelo con 67 Mg·ha⁻¹. Se concluye que el tipo de manejo promueve cambios en las concentraciones de C orgánico especialmente en los estratos arbóreos y suelo.



Segregación funcional y de nichos biogeoquímicos en plántulas de encinos de ambientes contrastantes

Maribel Arenas Navarro*, Ken Oyama Nakagawa, Fernando Pineda García, Andrés Torres Miranda, Horacio Paz, Felipe García Oliva

*marenasn@iztacala.unam.mx

Resumen: La estequiometría ecológica se enfoca en las relaciones de elementos químicos como el carbono (C), nitrógeno (N) y fósforo (P) en los organismos. Las proporciones de estos elementos se pueden utilizar para predecir estrategias ecológicas de los organismos y a su vez analizar el papel que desempeñan en la estructura y función de los ecosistemas. Los encinos (*Quercus*) son especies de árboles y arbustos leñosos que son clave para la dinámica de los ecosistemas y además poseen una gran importancia ecológica y económica en el hemisferio norte. En este estudio, realizamos un experimento en condiciones controladas para evaluar la variación interespecífica en los rasgos funcionales, los nichos biogeoquímicos y en la estequiometría de plántulas de seis especies de encinos en relación con sus climas nativos. Seleccionamos tres especies de encinos de bosques secos de tierras bajas y tres especies de bosques templados de tierras altas en México. Examinamos las compensaciones funcionales entre hojas, tallos y raíces que impulsan la diferenciación en las estrategias ecológicas de cada especie y analizamos los cocientes estequiométricos. Posteriormente, cuantificamos la superposición del espacio funcional a nivel de especie y de grupo ambiental. Nuestros resultados mostraron diferencias significativas entre los grupos ambientales, principalmente en la relación C:P de las hojas, el contenido de agua del tallo y la asignación a la biomasa. Las especies de encino de ambientes secos asignan más biomasa a las raíces para obtener agua y nutrientes como adaptación a la sequía. Mientras que, las especies templadas asignan más biomasa a las hojas, con mayores concentraciones de N y P en las hojas y contenido de agua en el tallo. Encontramos que el patrón de coordinación de rasgos fue diferente entre ambos grupos, lo que apoya la idea de que el valor selectivo de los mismos rasgos difiere en diferentes condiciones ambientales. Finalmente, encontramos una segregación significativa del espacio funcional entre especies del mismo grupo ambiental. Nuestros resultados destacan las diferencias en las concentraciones de elementos entre especies, lo que promueve la separación de nichos biogeoquímicos y resaltan la importancia del ambiente nativo de las plántulas para la restauración de los ecosistemas forestales.



Seguimiento demográfico y ecofisiológico de *Caulerpa paspaloides* en la Biosfera de Los Petenes, Campeche.

Sergio Armando Fuentes Agueda*, Margarita Elizabeth Gallegos Martínez, María C. Mandujano Sánchez, José Alfredo Arévalo Ramírez, Jordan K. Golubov Figueroa

*kamahl2004@gmail.com

Resumen: El género *Caulerpa* ha tenido una gran importancia ecológica, ya que la introducción de especies exóticas como *Caulerpa taxifolia* y *Caulerpa prolifera* afecta negativamente a la flora y fauna local, y cambia la vegetación que hay en las zonas. Todas estas especies tienen crecimiento clonal produciendo individuos independientes, sea través del eje erecto separado del estolón o una pequeña parte del estolón. *Caulerpa paspaloides* es una especie que posee crecimiento explosivo y abarca coberturas mayores al 75% en la Reserva de la Biosfera de los Petenes. Por ello el objetivo es identificar diferencias demográficas y de eficiencia fotosintética (F_v/F_m) en *C. paspaloides* (Weber-Van Bosse) en un periodo de 4 años (2016, 2017, 2018 y 2019). Tres veces al año se registró el número de frondas completas, incompletas, estolones, su diámetro, biomasa con extracciones de *C. paspaloides*. Además del marcar 100 frondas completas y recolectarlas un mes después para tener el registro de crecimiento. Con los datos de crecimiento y de biomasa se calculó la tasa finita de crecimiento (λ) para cada temporada. También se registró la F_v/F_m de 10 frondas de *C. paspaloides*. Se registró que hubo diferencias significativas en todos los registros demográficos de *C. paspaloides*, siendo el 2018 el que tuvo el mayor registro (estolones 36 ± 12), frondas completas (170 ± 67), frondas incompletas (111 ± 58), biomasa (10.77 ± 4.80 g/m²), diámetro del estolón (2.45 ± 0.28) y longitud del estolón (1.18)). Las λ fueron para el 2016-2017 de 3.13, 2017-2018 de 0.68 y 2018-2019 de 0.87. También se encontraron diferencias significativas en la F_v/F_m , registrando el valor más bajo en el año 2017 (0.52), a pesar de esto hay una recuperación de la eficiencia fotosintética en posteriores años (2018 (0.57) y 2019 (0.67)). Se concluye que la población sigue en crecimiento, a pesar de que ha disminuido en los años hay una recuperación en el último año. La evidencia concuerda con la expansión a nivel mundial que se está reportando en especies de *Caulerpa*, posiblemente por el aumento de la temperatura y de nutrientes en el agua.



Seis décadas de competencia entre ciudades, agricultura y ecosistemas en la megalópolis del Valle de México

Alma Virgen Mendoza Ponce*, Francisco Estrada Porrúa, Óscar Calderón Bustamante, Aymara Olín Ramírez González, Miguel Altamirano del Carmen, Julio Campo Alves, Amparo Martínez

*almamendoza@gmail.com

Resumen: Las ciudades sólo representan el 1% de la parte terrestre del planeta y más de la mitad de la población humana vive en ellas. Las megalópolis representan buenos ejemplos para analizar la competencia por la tierra y proyectar escenarios e identificar áreas susceptibles a ser deforestadas, degradadas o conservadas. Una de las megalópolis más grandes del mundo, en donde está la Ciudad de México, ha sido transformada durante más de cinco siglos. Nuestros hallazgos respaldan que el suelo urbano per cápita hoy en día es mayor que hace 30 años y, que en el futuro las ciudades crecerán más rápidamente que la población. Desarrollamos cuatro escenarios de cambios de uso y cobertura del suelo. Los resultados muestran que el suelo urbano desplaza otros usos del suelo y desplaza a los ecosistemas y a la agricultura de temporal. Encontramos que para el 2050, todos los escenarios proyectan expansión urbana, pero la dinámica entre la agricultura, el suelo urbano y los ecosistemas nativos varía. Tres de cada cuatro escenarios proyectan reducciones de la vegetación nativa (4%, 10% y 46%). Nuestro estudio respalda que las áreas protegidas y las políticas de uso del suelo son cruciales para mantener y restaurar los ecosistemas y la gestión para la agricultura sostenible.



SENSORES DE FLUJO DE SAVIA Y SISTEMAS DE CÓDIGO ABIERTO: UNA ALTERNATIVA PARA CUANTIFICAR LA TRANSPIRACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Fernando Quiroz Rivera*, Alberto GómezTagle Chávez, Luis Eduardo Rangel Vargas, Aixa Jiménez Meza, MaríaLuisa Ríos Rojas

*fqr2312@gmail.com

Resumen: La medición de la transpiración en las plantas comúnmente se realiza con métodos indirectos, usando datos espectrales satelitales o por medición de parámetros meteorológicos de los sitios de interés. Por otro lado, existen los métodos directos como la medición del flujo de savia en los árboles mediante el rastreo de energía calorífica. Este último conlleva la implementación de instrumental que mida los cambios en el flujo de savia con alta precisión, el cual puede llegar a presentar elevados costos que superan la disponibilidad presupuestal universitaria. En el Laboratorio de Ecohidrología y Suelos (UMSNH) implementamos un experimento de estimación de la transpiración en tres individuos adultos de *Pinus leiophylla* (con una altura promedio de catorce metros de altura), con sensores de flujo de savia insertados en el fuste de los árboles y un sistema colector de datos basado en ARDUINO, todo construido ex profeso dentro de las instalaciones del Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, en Morelia, Michoacán; a la par se registraron parámetros meteorológicos con una estación meteorológica automática. Los registros meteorológicos y de flujo de savia se midieron automáticamente cada cinco minutos, durante un periodo de diez días (2024/05/17-2024/05/27), en la temporada con mayor demanda evapotranspirativa del año. Los árboles consumieron en promedio 443 litros al día: el individuo con mayor transpiración fue el que recibía mayor radiación directa y menor porcentaje de sombra. Por otro lado, el déficit de presión de vapor, la temperatura y la radiación solar fueron las variables ambientales de mayor influencia en los procesos de transpiración de estos individuos, con ajustes de modelos no lineales con pseudo R^2 mayores a 0.50***. Los sensores de flujo de savia y los sistemas colectores de datos basados en ARDUINO son altamente confiables para medir con gran fiabilidad los procesos de flujo de savia en prácticamente cualquier especie arbórea, además de que abaratan los costos en aproximadamente un 10% comparado con el instrumental de fábrica.



SEÑAL CLIMÁTICA EN ANILLOS ANUALES DE CRECIMIENTO DE *PINUS MARTINEZII* E. LARSEN: UNA ESPECIE ENDÉMICA DE MICHOACÁN, MÉXICO

Ulises Manzanilla Quiñones*, Patricia Delgado Valerio, Teodoro Carlón Allende, Agustín Molina Sánchez

*ulises.manzanilla@umich.mx

Resumen: La dendrocronología es la ciencia que se encarga de estudiar los eventos ambientales registrados en el grosor de los anillos de crecimiento de especies arbóreas. Mediante la aplicación de técnicas dendrocronológicas, los investigadores han logrado analizar y determinar el comportamiento de las variables ambientales del sitio donde crecen los árboles. El objetivo del presente estudio fue evaluar la señal climática en anillos de crecimiento de *Pinus martinezii* E. Larsen, una especie de pino endémica y en vías de extinción de Michoacán, México. Se colectaron 60 núcleos de crecimiento, provenientes de 20 árboles de *P. martinezii*. Las muestras fueron analizadas mediante la aplicación de técnicas dendrocronológicas tradicionales. El ancho de anillo total se midió en un equipo VELMEX®, la calidad del fechado y medición fue verificado en el programa Cofecha. Posteriormente, con ayuda del programa Arstan, se generaron tres cronologías (Estándar, Residual y Arstan), con las cuales se realizaron análisis de correlación Bootstrap entre cronologías y datos climáticos de las estaciones meteorológicas más cercanas al sitio de estudio. Las muestras fechadas ($n= 31$, $r= 0.361$, $p<0.01$) comprenden el periodo 1908-2022, lo que indica que el árbol más longevo tiene una edad de 115 años. Los resultados de los análisis de correlación Bootstrap identificaron periodos de función de respuesta significativos entre la cronología Estándar y los registros de la estación meteorológica Presa Sabaneta. La señal climática hallada en el grosor de los anillos anuales de crecimiento de *P. martinezii* indican una repuesta positiva entre el crecimiento radial anual y la precipitación mensual acumulada durante Abril-Enero de 1953-2012 ($r= 0.66$, $p<0.01$), asimismo, la respuesta entre temperatura mínima y el crecimiento radial anual fue significativa durante diciembre-enero de 1966-2006 ($r= 0.55$, $p<0.01$). Por otra parte, se registró una respuesta negativa y significativa durante el comportamiento promedio anual de la temperatura máxima de 1968-2013 ($r= -0.72$, $p<0.01$), así como una respuesta negativa para la temperatura media durante febrero-octubre de 1973-2013 ($r= -0.71$, $p<0.01$). Acorde con estos resultados, la señal climática de *P. martinezii* corresponde a una respuesta negativa de temperatura máxima promedio anual y una respuesta positiva de precipitación mensual acumulada de Abril-Enero.



Servicios ecosistémicos en agroecosistemas tradicionales de regiones semiáridas

Melissa Salazar Mata*, Gisela Aguilar Benítez, Rigoberto Castro Rivera, PaolaElizabeth Díaz Flores

*melsalazarmata@gmail.com

Resumen: El Altiplano Potosino alberga ecosistemas semiáridos, en donde la precipitación anual es inferior a 400 mm, con períodos secos prolongados, y temperaturas máximas que pueden llegar a 35°C. En esta región, los ecosistemas transformados como los agroecosistemas tradicionales, son cada vez más vulnerables a factores internos y externos del sistema; lo que los ha llevado a transformarse de sitios con prominente agrobiodiversidad a monocultivo de maíz; cuyo estudio se enfoca principalmente en rendimientos. En este trabajo se plantea el análisis de los servicios ecosistémicos que los agroecosistemas tradicionales aportan a los productores de la comunidad Silos en Villa Hidalgo, San Luis Potosí. La metodología incluyó recorridos de campo, análisis espacial, talleres participativos, entrevistas con productores cooperantes, y muestreo de suelos, arvenses e insectos en cinco parcelas. Se identificó que las prácticas de manejo determinan las propiedades físicas y químicas del suelo, así como la diversidad de arvenses e insectos. A pesar de que, en el año de estudio se vivió una sequía severa que provocó la pérdida de la cosecha, se registró la presencia de insectos y arvenses que prestan diferentes servicios como la polinización, control de plagas, hábitat y protección contra la erosión. Durante las dinámicas participativas se identificó que la comunidad valora más el servicio de aprovisionamiento (alimentos y forraje, principalmente), por ser tangible y resolver una necesidad básica. Sin embargo, reconocen que, servicios como la polinización y la fertilidad del suelo benefician a la productividad del sistema. La producción agrícola es una actividad que la comunidad identifica como parte importante de su modo de vida. No obstante, factores climáticos, sociales y económicos inciden en que los productores perciban menos impacto positivo de los servicios ecosistémicos de los agroecosistemas. A pesar de las estrategias adaptativas para incrementar la resiliencia de estos sistemas, la capacidad de respuesta a amenazas (ej., sequías extraordinarias) y vulnerabilidades (ej., pérdida de agrobiodiversidad) es limitada por el conocimiento y habilidades ante escenarios nuevos y dinámicos, así como la falta de recursos. Se requiere trabajo multidisciplinario e interinstitucional para conservar los servicios ecosistémicos de estos espacios.



Si hay una Huella de Carbono, ¿necesitamos también una Huella de Salud?

Rene Cerritos Flores*, Regina Alonzo-Romero, Ileana Nuri Flores Abreu

*renecerritos@gmail.com

Resumen: Nuestros hábitos alimentarios actuales han aumentado la incidencia de enfermedades no transmisibles en paralelo a las emisiones de gases de efecto invernadero. En las últimas décadas hemos aumentado constantemente el consumo de kilocalorías per cápita, especialmente en los países desarrollados. Este cambio en la dieta humana se asocia con enormes daños a la salud y al medio ambiente: eleva el riesgo de sufrir diabetes, hipertensión y enfermedades cardíacas debido al aumento en la ingesta de grasas saturadas, azúcares altamente refinados y alimentos ultraprocesados. La dieta humana actual se sustenta en no más de 20 especies de plantas y animales, independientemente de todas las frutas y verduras producidas localmente que formaban parte de las dietas tradicionales en todo el mundo. Por lo tanto, necesitamos diversificar la dieta humana incluyendo especies producidas localmente y culturalmente relevantes. Elaboramos una base de datos de 150 alimentos incluyendo las 20 especies vegetales y animales más consumidas a nivel mundial así como 37 de origen mesoamericano y calculamos la emisión de CO₂ al producir cada uno de ellos. A partir de esta base de datos hemos creado la página web "STHEVIE", que estima la ingesta calórica y las emisiones de CO₂ a través de un cuestionario nutricional. Para evaluar "STHEVIE", tomamos una muestra de casi 1000 individuos demostrando que una dieta basada en productos altamente procesados no sólo conduce a una mayor incidencia de enfermedades no transmisibles sino que también produce un mayor impacto ambiental. Finalmente, a partir de la relación salud-ambiente proponemos el concepto de Huella de Salud, la cual puede ser una herramienta teórica para estimar el impacto de nuestra alimentación respecto al riesgo de contraer o intensificar una enfermedad no transmisible. La intención detrás de esta herramienta es concientizar sobre las consecuencias de nuestros hábitos alimenticios para favorecer la toma de decisiones en ambos frentes: salud y medio ambiente.



Sincronía floral en la antesis de *Desmopsis uxpanapensis* G.E. Schatz (Annonaceae) y sus implicaciones biológicas.

Guadalupe Amancio Rosas*, Andrés Ernesto Ortiz Rodríguez

*guadalupe.amancio@st.ib.unam.mx

Resumen: Los rasgos de las flores y las estrategias que promueven o previenen la fusión de los gametos, tienen consecuencias a corto y largo plazo para las especies. *Desmopsis uxpanapensis* G.E. Schatz (Annonaceae), es una especie endémica del bosque tropical de Veracruz, con flores de color claro y aroma frutal, un sistema no descrito previamente para las Annonaceae mexicanas. En este trabajo se describen los estadios del desarrollo de la flor y los eventos de la antesis.

Se seleccionaron flores maduras en las que se observaron los cambios morfológicos (tamaño, color, forma y posición de los pétalos, apariencia de los estigmas y de las anteras, liberación de polen) y fisiológicos (aroma, temperatura) de los eventos de la antesis. Se monitorearon las diferencias en la temperatura interna de la flor en relación con la temperatura ambiental y finalmente, se identificaron los visitantes florales y potenciales polinizadores de esta especie.

La antesis duró ca. 24 horas. Los pétalos lineales forman una cámara de polinización accesible sólo por una apertura en la base. Durante las fases femenina y masculina, la flor emite un aroma a plátano, pero no hay termogénesis. Entre las fases sexuales activas hay un período de "inactividad" (interfase) carente de aroma. Al final de la fase masculina las anteras y los pétalos se escinden. El final de la fase masculina en un árbol coincide con el inicio de la fase femenina en el mismo individuo y en individuos contiguos. Durante ambas fases se registraron visitantes florales, nitidúlidos (Coleoptera) y hormigas. Se observó florivoría en los pétalos.

La estrategia reproductiva de *D. uxpanapensis* es de tipo trampa y la sincronía de la antesis promueve la xenogamia. La liberación de polen coincide con la escisión de los pétalos, obligando a los visitantes a buscar otra flor activa, probablemente en fase femenina promoviendo la polinización cruzada, aunque la geitonogamia es posible. El nitidúlido podría ser el polinizador. Se discuten las particularidades de este sistema respecto de otros sistemas en Annonaceae.



Síndromes florales y efectividad de polinizadores en cinco especies Neotropicales de Salvia

Arturo Tavera Lemus*, Eduardo Cuevas García, Martín Hesajim de Santiago Hernández

*1426159k@gmail.com

Resumen: Los síndromes florales o de polinización son conjuntos recurrentes de caracteres florales asociados con los grupos funcionales de polinizadores más efectivos. No obstante, estos síndromes no necesariamente impiden las visitas de otros gremios de visitantes florales que podrían contribuir a la reproducción de las plantas. El género *Salvia* (Lamiaceae) comprende alrededor de 1000 especies asociadas casi exclusivamente con la polinización por abejas y colibríes, sin embargo, la efectividad de estos grupos funcionales rara vez ha sido evaluada, y evidencia reciente sugiere que las especies del género interactúan con ensambles de visitantes florales más diversos. El objetivo de este trabajo fue determinar la efectividad de distintos visitantes florales para evaluar la capacidad predictiva de los síndromes de polinización en *Salvia*. La contribución a la producción de frutos y semillas de los visitantes florales de cinco especies de *Salvia* con fenotipos florales melitofílicos (*S. assurgens* y *S. lavanduloides*), ornitofílicos (*S. elegans* y *S. iodantha*), y mixtos (*S. mexicana* var. *minor*) fue evaluada mediante experimentos de exclusión y visita única durante dos floraciones consecutivas. La morfología floral de las cinco especies fue analizada midiendo 11 rasgos florales involucrados en la interacción planta-polinizador. La relación entre la morfología floral y la efectividad de los polinizadores fue explorada mediante análisis de escalamiento multidimensional no métrico (NMDS). Las abejas y los colibríes fueron, respectivamente, los polinizadores más efectivos de las plantas con síndrome melitofílico y ornitofílico, a pesar de que estas fueron visitadas por múltiples grupos funcionales. La especie con rasgos florales mixtos fue polinizada efectivamente por ambos grupos funcionales. Por último, los análisis NMDS agruparon a las especies de *Salvia* de acuerdo a su síndrome floral. En conclusión, los síndromes florales predijeron correctamente a los polinizadores efectivos primarios en *Salvia*. Sin embargo, distintos polinizadores secundarios no esperados por el síndrome floral jugaron un papel importante en la reproducción de las plantas, especialmente en la especie con fenotipo floral mixto. Nuestro estudio resalta la importancia de evaluar la efectividad de los visitantes florales para analizar la capacidad predictiva de los síndromes florales.



Sistemas de producción y presencia de *Colletotrichum* sp. en pimienta gorda en una comunidad totonaca de la Sierra Nororiental de Puebla

Marco Antonio Morales German*, Marja Liza Fajardo Franco, Martin Aguilar Tlatelpa, Gildardo Bautista Hernández

*marcoantonio.morales@posgrado.uiep.edu.mx

Resumen: El árbol de pimienta gorda (*Pimenta dioica* L. Merrill) es de origen mesoamericano, distribuyéndose en México y Centro América. El fruto seco tiene diferentes utilidades, tales como aromatizante y saborizante. Su madera como combustible y sus hojas como infusión, por lo que ha tomado gran importancia económica a nivel mundial. Sin embargo, su rendimiento es afectado por plagas y enfermedades como lo es antracnosis cuyo agente causal es *Colletotrichum* sp. La producción y manejo de la pimienta gorda en la Sierra Nororiental de Puebla es realizada principalmente por los pueblos originarios, en Huehuetla específicamente por comunidades totonacas, quienes han desarrollado sistemas de producción (SP) que generan beneficios ecológico-ambientales. La identificación de los SP permitirá tomar decisiones pertinentes para su manejo. El objetivo fue identificar los sistemas de producción de pimienta gorda en Lipuntahuaca, Huehuetla, Puebla, así como, determinar la presencia de *Colletotrichum* sp. en estos sistemas. Se realizaron tres transectos, con longitudes de 2500, 1900, 1300 m, iniciando de la parte más elevada a la más baja de la comunidad, se georreferenciaron 36 sitios. Así mismo, se recolectaron muestras de hojas con síntomas de antracnosis, las cuales se trasladaron al laboratorio de la UIEP, donde se desinfestaron y se realizaron siembras directas en cajas Petri con medio de cultivo PDA, para su posterior purificación, caracterización e identificación. Como resultado se identificaron seis sistemas de producción de pimienta, los cuales fueron monocultivo comercial, acahual, café bajo sombra, huerto familiar, cercas vivas y maíz intercalado con árboles frutales (MIAF), siendo los huertos familiares el más frecuentes (41.7 %), seguido por el café bajo sombra (22.2 %). Así mismo, se aisló e identificó a *Colletotrichum* sp., lo que corroboró su presencia en árboles de pimienta de la zona de estudio. *P. dioica* se encontró establecida en diferentes sistemas de producción, donde fue posible determinar la presencia de *Colletotrichum*. Por tal motivo, es necesario implementar métodos de control de la antracnosis compatibles con los sistemas de producción desarrollados por los pueblos originarios, que eviten además, la alteración del equilibrio ecológico.



Sistemática filogenética e historia biogeográfica de los chapulines melanoplinos (Orthoptera: Caelifera: Acrididae) en México.

Oscar Salomón Sanabria Sanabria Urbán*, José David Gómez Tapia, Fernanda Aguilar Neri, Fabiola Soto Trejo, David A. Prieto Torres

*oscar.sanabria@iztacala.unam.mx

Resumen: Los chapulines de Melanoplinae (Orthoptera; Acrididae) representan uno de los grupos más diversos de acrididos en el mundo y la mayor parte de la riqueza taxonómica supra-específica (géneros y tribus) de esta subfamilia se concentra en América del Norte, principalmente en México. A pesar de que en las últimas dos décadas se han logrado avances importantes en el esclarecimiento de las relaciones filogenéticas profundas y la biogeografía general de la subfamilia, nuestro entendimiento sobre la evolución de estos insectos en América del Norte sigue siendo limitado por la escasa representación que los taxones mexicanos han tenido en los estudios previos. Con la finalidad de llenar este vacío, en este trabajo se reanalizó la filogenia y la historia biogeográfica de la subfamilia incluyendo por primera vez a la mayoría de los géneros mexicanos y norteamericanos. Los resultados obtenidos indicaron la existencia de al menos cinco grandes linajes de Melanoplinae presentes México previamente inadvertidos. Además, los tiempos de divergencia entre linajes indicaron que los eventos de diversificación basales de la subfamilia en México y América del Norte ocurrieron aproximadamente entre 35 y 10 millones de años en el pasado, probablemente en respuesta a eventos geológicos del Neógeno. La reconstrucción biogeográfica de la subfamilia obtenida fue consistente con el origen sudamericano previamente propuesto para la subfamilia, pero también se encontró evidencia sobre eventos de colonización múltiple para México y América del Norte. En general, los resultados de este trabajo incrementan considerablemente el conocimiento sobre las relaciones evolutivas de los Melanoplinos y también señalan la necesidad de revisar la taxonomía interna de la subfamilia. Además, este trabajo también evidencia que la historia biogeográfica de estos insectos es más compleja de lo que previamente se había reconocido.



Sociabilidad juvenil entre guppies invasores y goodeidos nativos.

Abigail Santiago Arellano*, Hannah Gaber, Morelia Camacho Cervantes*

*absantiagoarellano@gmail.com

Resumen: Las interacciones sociales son cruciales en la naturaleza ya que permiten a los organismos recopilar más información sobre su entorno. Las asociaciones interespecíficas son particularmente importantes durante las primeras etapas de la invasión, ya que los invasores obtienen beneficios de vivir en grupo, incluyendo la reducción del riesgo de depredación, un mayor número de individuos de la misma especie disponibles y una mayor valentía. En este estudio, investigamos la latencia de asociación entre juveniles del pez nativo tiro de dos rayas y alevines del pez invasor guppy. Medimos la tendencia de asociarse con un cardumen compuesto de tres peces de la misma especie y asociarse con un cardumen compuesto de tres peces de especie diferente, y medimos la duración de estas interacciones. Nuestros hallazgos revelaron que los juveniles de tiro de dos rayas muestran una latencia más larga para asociarse con cardúmenes de peces de la misma especie en comparación con cardúmenes de peces de especie diferente, mientras que los guppies no muestran discriminación entre ambos. Estos resultados arrojan luz sobre la dinámica de las interacciones interespecíficas durante las primeras etapas de la invasión, contribuyendo a nuestra comprensión del comportamiento social en los ecosistemas acuáticos.



Sustrato del hongo *Pleurotus ostreatus* modula las interacciones multitróficas de *Solanum melongena*.

Alix Itzel Miranda Vazquez*, Horacio Salomón Ballina Gómez, Alejandra González Moreno, Eduardo Villanueva Couoh, Esaú Ruiz Sánchez

*alitzel.am@gmail.com

Resumen: Uno de los factores limitantes para la producción de hortalizas en la región de Yucatán son los suelos pobres y jóvenes, así como la abundancia de la mosquita blanca (*Bemisia tabaci*). El uso excesivo de fertilizantes afecta las propiedades del suelo. Las interacciones multitróficas son sistemas en los que interactúan varios niveles tróficos dentro de un ecosistema. En este estudio se evaluó el uso del sustrato del hongo *Pleurotus ostreatus* y sus efectos sobre la interacción multitrófica (abajo-arriba), se cultivaron plantas de *Solanum melongena* en macetas de 7 kilogramos en condiciones a cielo abierto, cada maceta fue enrollada con una malla antiáfidos de forma cilíndrica, se utilizó una combinación con tierra y peat moss, con una dosis alta del 60% y una dosis media del 30% de sustrato de *P. ostreatus*, y el tratamiento control (tierra y peat moss). Se utilizó un diseño factorial al azar con tres tratamientos y 14 repeticiones. En cada tratamiento se introdujeron 10 adultos de *Bemisia tabaci* a los 35 días después del trasplante y a los diez días se introdujeron cuatro individuos de *Encarsia formosa*. Las variables que se evaluaron para la mosquita blanca fueron el número de huevos, ninfas y adultos por centímetro cuadrado en un par de hojas por planta colectadas al azar. El porcentaje parasitismo de *Encarsia formosa* fue tomado a los 12, 19 y 26 días después de la introducción contabilizando el número de ninfas (momias) del tercer estadio de mosquita blanca con el agujero de emergencia de *E. formosa*. Se evaluaron las variables morfológicas de crecimiento vegetal, rendimiento, defensa física, grosor y dureza foliar. Los tratamientos con sustrato de hongo *Pleurotus ostreatus* tuvieron diferencias significativas ($P < 0.05$) en longitud de crecimiento, diámetro de tallo, longitud de hojas y en el rendimiento del cultivo de berenjena (*S. melongena*). Los resultados sugirieron que el sustrato del hongo *P. ostreatus* aporta materia orgánica, ocasionando un mayor crecimiento vegetal e influye sobre la interacción multitrófica disminuyendo la abundancia de *Bemisia tabaci* e incrementando el porcentaje de parasitoidismo en los tratamientos con dosis altas del sustrato de *Pleurotus ostreatus*.



Sustratos orgánicos y tipos de nutrición en la propagación de *Nidema boothii* Lindl. y *Maxillaria densa* Lindl.

Karen Yoali Hernández Gutiérrez*, Eliezer Cocolletzi Vásquez, Edgar Couttolenc Brenis

*yoalihernandezgtz@gmail.com

Resumen: Las orquídeas son uno de los grupos de plantas más vulnerables y entre sus principales amenazas incluyen la destrucción del hábitat y la recolección clandestina. La propagación y producción de orquídeas ha ido en aumento por la demanda comercial y la disminución de ejemplares en los hábitats naturales. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de tres sustratos orgánicos y dos fuentes de nutrición en la propagación de las orquídeas silvestres *Nidema boothii* y *Maxillaria densa*. El experimento se realizó durante un año (2022-2023) en una casa sombra en condiciones semi controladas en el Sitio Experimental del INIFAP, localizado en Teocelo, Veracruz, México. Se seleccionaron 90 propágulos de cada especie y se colocaron dos propágulos por maceta. Los sustratos fueron astillas de árbol (S1), mezcla astillas de árboles-carbón vegetal (1:1) (S2) y fibra de coco (S3). Las nutriciones utilizadas fueron Medio MS al 20% (N1), consorcio de micorrizas Agropunto (N2) y un control (N3). Se realizó un modelo de parcelas divididas, que consistió en cinco bloques con tres parcelas grandes (sustratos) y cada parcela se dividió en tres parcelas chicas (nutriciones). Se evaluó la propagación con los siguientes parámetros: largo y ancho de hojas nuevas, número y largo promedio de raíces nuevas, presencia de nuevos pseudobulbos, largo y ancho de nuevos pseudobulbos, así como la sobrevivencia. Se observó un mayor porcentaje de sobrevivencia para *N. boothii* en S1, mientras que de *M. densa* pereció solo un propágulo. En los sustratos, *N. boothii* en S1 y *M. densa* en S2 presentaron diferencias significativas para el largo y número de raíces. Para la nutrición, *N. boothii* únicamente presentó diferencias significativas en el número de raíces para N2. Finalmente, *M. densa* presentó diferencias significativas en ancho de hoja, largo y ancho de pseudobulbo en N3. Los resultados demuestran que para la propagación de *N. boothii* el sustrato influye positivamente en la sobrevivencia y el crecimiento de las raíces. En *M. densa* tuvo un alto porcentaje de sobrevivencia sin importar el sustrato o la nutrición. Asimismo, estos resultados se pueden emplear en iniciativas de conservación y uso sostenible de estas especies.



Taxonomía y distribución de luciérnagas en el Volcán Tacaná, Chiapas, México

Eduardo Rafael Chamé Vázquez*, Víctor Iván López Paz, Benigno Gómez y Gómez, Viridiana Vega Badillo.

*echame@ecosur.mx

Resumen: Los miembros de la familia Lampyridae (Coleoptera) son conocidos como luciérnagas y aunque se encuentran en una gran variedad de hábitats, muchas de las especies son altamente sensibles a los cambios ambientales. A pesar de ello, su estudio se ha centrado en la taxonomía de los adultos, dejando poco explorada su ecología. El volcán Tacaná es un área con gran importancia para la biodiversidad de México y Centroamérica, debido a su riqueza taxonómica, endemismo, heterogeneidad de ecosistemas y alta presión antrópica. El objetivo de este trabajo fue conocer la taxonomía y distribución de las luciérnagas en el volcán Tacaná, Chiapas, México. Para ello, se seleccionaron cuatro sitios con diferentes altitudes de muestreo: Cantón Pumpuapa (278msnm), Puente Colorado (740msnm), El Capulín (1191msnm) y Chiquihuite (2181msnm), en donde se realizaron recolectas de julio a noviembre de 2023. En cada sitio se realizaron dos tipos de muestreo, búsqueda directa nocturna (red entomológica) y trampa Malaise. Durante todo el estudio se recolectaron 226 ejemplares, representados en siete géneros y 20 especies (seis de ellas a nivel de género y una a tribu). De las especies obtenidas, se reportan nuevos registros para Chiapas y México, además de la presencia de dos nuevas especies. El sitio con mayor número de especies y ejemplares fue El capulín, mientras que Chiquihuites fue el sitio con menor representación. La trampa Malaise permitió recolectar el mayor número de ejemplares, mientras que la búsqueda directa fue más efectiva para registrar el mayor número de especies; cabe destacar que solo tres especies se recolectaron por ambos métodos. De la abundancia total, el 72% fue obtenido por cuatro especies: *Bicellonyca amoena*, *Photinus paracongruus*, *Photinus* sp5 y *Psilocladus stolatus*. La fauna obtenida en este trabajo representa el 7% de las especies descritas en México, mientras que para Chiapas representa el 45%. Es importante mencionar que los sitios estudiados corresponden a agroecosistemas, particularmente cafetales, lo que resalta la importancia de estos sitios para el mantenimiento de la biodiversidad en el Volcán Tacaná.



Temperatura anual, tamaño corporal y dimorfismo sexual en la evolución de los chapulines de la familia Pyrgomorphidae.

Raúl Cueva del Castillo Mendoza*, Salomón Sanabria Urbán, Ricardo Mariño Pérez, Hojun Song

*rcueva@ecologia.unam.mx

Resumen: En muchas especies animales un mayor tamaño corporal se correlaciona positivamente con el éxito del apareamiento de los machos y la fecundidad de las hembras. Sin embargo, en el caso de los insectos, en ambientes de alta estacionalidad, la selección natural favorece una maduración más rápida que disminuye el riesgo de muerte pre reproductiva. No obstante, esta adaptación resulta en un menor tamaño corporal en la etapa adulta. El tiempo de maduración está influenciado por factores ambientales como la temperatura, la duración de la temporada reproductiva y la disponibilidad de alimentos durante las lluvias. La variación geográfica de estos parámetros brinda la oportunidad para estudiar su impacto en la evolución adaptativa del tamaño corporal en los chapulines de la familia Pyrgomorphidae. Estos chapulines exhiben una variación notable en el tamaño corporal y el desarrollo de las alas y se pueden encontrar en diversas comunidades vegetales en África, Asia, Australia y América tropical. En este estudio utilizamos un enfoque filogenético para examinar la evolución del tamaño corporal, considerando factores climáticos y la influencia de la selección sexual en las diferencias de tamaño entre machos y hembras. Encontramos una correlación positiva entre la temperatura media anual y el dimorfismo de tamaño sexual en tamaño (DST). Encontramos que las especies que mostraban un DST sesgado hacia las hembras estaban adaptadas a regiones con temperaturas más altas. Asimismo, se identificó un tamaño corporal intermedio como rasgo ancestral en la familia Pyrgomorphidae. Además, machos y hembras de las especies aladas son más grandes que sus homólogos sin alas. A pesar de las posibles presiones antagónicas sobre el tamaño corporal de machos y hembras, estos chapulines siguen la regla de Rensch, lo que sugiere que la selección sexual sobre el tamaño corporal de los machos puede explicar la evolución del SSD.



Templado versus Tropical: comparación de rasgos funcionales de plantas subalpinas a lo largo de dos gradientes de elevación

Nereyda Cruz Maldonado*, Fabien Anthelme, Guillermo Angeles, Isabelle Barois, Alexia Stokes, Monique Weemstra

*nereyda.cruz@uanl.edu.mx

Resumen: Evaluar el futuro de la biodiversidad subalpina es un reto científico y social de actualidad dada la velocidad del calentamiento climático, especialmente en los Trópicos. En este caso, hemos utilizado gradientes de elevación para comparar los rasgos funcionales (área foliar específica, contenido de materia seca foliar, grosor de la hoja, área foliar, altura de la planta) y las estrategias de Grime de las especies vegetales de ecosistemas subalpinos templados (Francia, 12 especies) y tropicales (México, 11 especies). En primer lugar, planteamos la hipótesis de que el conjunto de especies convergería hacia una mayor conservación de los recursos a mayor elevación, a pesar de las diferencias latitudinales. En segundo lugar, la hipótesis era que las especies mexicanas deberían ser más adquisitivas de recursos porque estaban menos limitadas por el entorno abiótico. Los resultados mostraron que todos los rasgos funcionales convergieron hacia una mayor conservación de los recursos a mayor altitud. En cuanto a los efectos latitudinales, las especies mexicanas fueron menos tolerantes al estrés y desarrollaron un AFE más alta que las especies francesas, indicando una mayor adquisición de recursos que en Francia. Los datos microclimáticos mostraron que la temperatura media anual era 2°C más alta en Francia que en México y que una capa de nieve estacional estaba presente 101 y 215 días a lo largo del gradiente de elevación en Francia, mientras que estaba ausente en México. Estos dos parámetros podrían explicar la mejor adquisición de recursos en el sitio tropical frente al templado.



tenm: un paquete de R para ajustar modelos de nicho tiempo-específicos

Luis Osorio Olvera*, Miguel Hernández Gutiérrez, Rusby G. Contreras Díaz, Mariana Munguía Carrara, Xavier Chiappa Carrara, Fernanda Rosales Ramos, Oliver López Corona

*luis.osorio@ieciologia.unam.mx

Resumen: Entender los patrones de distribución de las especies es una de las metas más importantes de la biogeografía. Una de las herramientas útiles para estimar los patrones de distribución y de diversidad son los modelos correlativos de nicho ecológico, que utilizan métodos matemáticos que relacionan la presencia de una especie con las condiciones ambientales donde ha sido observada, para después estimar zonas que poseen condiciones favorables para su desarrollo. Si bien existen muchas opciones de software para el Modelado de Nicho Ecológico (ENM), ninguna tiene funciones para modelar el nicho con información ambiental de alta resolución temporal, específica a las fechas donde se registró la especie. La modelación tiempo-específica de nicho (MNTE), es un enfoque novedoso que permite calibrar modelos de nicho con información espacial de alta resolución temporal, disminuyendo sesgos de estimación de nicho y distribución. Pese a que los MNTE podrían mejorar las estimaciones de la distribución, pocos trabajos los han utilizado.

En la primera parte de esta charla, se presentará el software `tenm`, un paquete de R con métodos y funciones para facilitar la extracción de información ambiental tiempo-específica de registros de presencia datados, ejecutar un proceso estricto de calibración y selección de modelos de nicho basado en elipsoides, así como funciones para proyectar la distribución potencial en el presente y en escenarios de cambio global. En la segunda parte de la plática, se mostrarán ejemplos con especies invasoras donde se comparan los resultados de los modelos de nicho tiempo-específicos con los modelos de nicho que no incorporan datos de alta resolución temporal. El resultado general de esta comparación, es que el uso de modelos de nicho tiempo-específicos mejora hasta 5 veces las predicciones de sitios susceptibles a ser invadidos.



Territorios de vida: contribuciones, amenazas y oportunidades del nuevo Marco Mundial de Biodiversidad

Malena Oliva -*, Luciana Porter Bolland, Albert Chan Dzul

*malenaoliva@ieciologia.unam.mx

Resumen: De cara al nuevo Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal (MMB) y su meta 3, que enfatiza la expansión de la superficie terrestre y marina conservada, es medular discutir las implicaciones que esto tendrá para los territorios de conservación habitados. Alternativas como los territorios y áreas conservados por pueblos indígenas y comunidades locales (TICCA o Territorios de vida), que no son reconocidos actualmente en lo reportado para las metas internacionales de conservación, pueden brindar perspectivas útiles sobre formas de conservación incluyentes bajo esquemas de gobernanza equitativos y respeto pleno a los derechos humanos. Tomando como ejes los aportes documentados a la conservación por parte de los TICCA y la definición del nuevo MMB, reflexionamos sobre el papel de los TICCA en el escenario global de conservación y las amenazas u oportunidades que este nuevo marco puede suponer para ellos. Para hacerlo, revisamos el MMB, literatura sobre la experiencia de implementación del marco antecesor (i.e, metas de Aichi), y realizamos discusiones grupales con miembros del movimiento TICCA. Encontramos dos principales aportes de los TICCA: 1) la superficie que conservan (entre 21 y 42% del planeta) y 2) el planteamiento y vivencia de modelos alternativos a la conservación convencional que integran bienestar humano y ecológico. Por su parte, encontramos cuatro principales amenazas del MMB hacia los TICCA: 1) la implementación inefectiva o parcial de la meta 3, 2) la presión por incrementar la superficie de áreas naturales protegidas y Otras Medidas Efectivas de Conservación basadas en áreas (OMEC), 3) la falta de reconocimiento de los derechos de Pueblos Indígenas y comunidades locales (PICL), y 4) la falta de reconocimiento de los aportes de PICL a la conservación. Finalmente, identificamos como oportunidades en la coyuntura de la implementación del MMB: 1) definir la vía para reportar los aportes de los PICL a la meta 3, y 2) adoptar el enfoque de respeto pleno a los derechos humanos. En las discusiones sobre la implementación del MMB, es crucial no relegar el papel de la conservación comunitaria, para no reproducir las fallas del pasado y enfrentar la pérdida de biodiversidad sin atropellar los derechos humanos.



Todo suma: polimorfismo floral como estrategia de atracción de polinizadores

José Manuel Matias Cruz*, Briseño Sánchez M. Isabel, Mandujano María C.

*manuelmatias@ciencias.unam.mx

Resumen: El color de las flores es una señal esencial para atraer polinizadores. Aunque la mayoría de angiospermas muestra uniformidad en el color de las flores a nivel poblacional, hay una fracción que exhibe variaciones de color en una población, afectando la dinámica de polinización. El objetivo fue determinar si las características fenológicas y el éxito reproductivo de dos morfos florales de color presentes en *Lophophora diffusa* (Cactaceae) indican un escenario que favorece la permanencia de ambos morfos o la pérdida de algún morfo floral. En una población de *L. diffusa* ($n = 500$ plantas) con flores rosas y flores blancas en el Semidesierto-queretano se realizaron censos mensuales de 2014 a 2021 para registrar la presencia de flores y determinar el índice de sincronía; se realizó un experimento con polvos fluorescentes para determinar el flujo de polen intra e inter-morfo ($n = 28$ en 41 m de radio); y se evaluó el éxito reproductivo de ambos morfos mediante un experimento de germinación ($n = 20$ unidades experimentales por morfo). La floración a nivel poblacional es asincrónica, generalmente comienza en marzo y puede extenderse hasta octubre, sin embargo, la floración entre morfos es sincrónica. Las flores rosas son menos frecuentes, con proporciones que van de 0.125 a 0.189, y es un carácter fijo de los individuos. Sin embargo, las flores rosas reciben y donan polen igual que las blancas, el flujo de polen ocurrió tanto intra como entre morfos. No hubo diferencias significativas en los porcentajes de germinación entre morfos, es decir, no hay un morfo más exitoso que otro. Aunque las flores rosas son menos frecuentes que las blancas, es más probable un escenario donde los dos morfos se mantengan ya que la floración de ambos morfos coincide y hay flujo de polen entre morfos. Las características fenológicas y morfológicas de ambos morfos podrían favorecer la atracción de un mayor número de polinizadores para *L. diffusa* y asegurar el éxito reproductivo. En otros sistemas con dimorfismo de color también se ha descrito la funcionalidad acoplada para atraer visitantes.



Transformación de los paisajes con las aguas del río Cupatitzio-Marquez: desafíos ecológicos en una microcuenca en el estado de Michoacán

Diana Elizabeth Sánchez Andrade*, Rigoberto Sandoval Contreras

*diana.sandrade@academicos.udg.mx

Resumen: El propósito de esta ponencia es compartir los resultados de una investigación que se realizó sobre la transformación y deterioro medioambiental de la microcuenca del Cupatitzio-Marqués a partir de los usos del agua del río que surca este territorio. El área geográfica y social comprendida es precisamente en la microcuenca del Cupatitzio-Marqués, perteneciente a la sub-cuenca del río Tepalcatepec o Río Grande en el estado de Michoacán, ambas localizadas en la parte oeste de la gran cuenca del Balsas. La temporalidad que abarca inicia a mediados del siglo XIX y todo el siglo XX. Nos centraremos en dos objetivos, el primero se centra en estudiar el transformación de los paisajes y el deterioro ambiental a partir del uso intensivo y diversificado dado al agua del río Cupatitzio-Marqués, y como segunda intención mostraremos las relaciones de poder de los diferentes grupos socioculturales presentes en las tres zonas bioclimáticas de una unidad ecológica vertebrada por esta corriente de agua. Parte de los resultados presentados se centran en entender a estas transformaciones paisajísticas y el deterioro ambiental, como reflejo de los cambios en las relaciones de poder en diversos momentos históricos, siempre vinculadas al contexto regional, nacional y mundial. Se considera la variable hidrológica como un elemento clave para seguir el desarrollo de estas transformaciones que en ocasiones también han contribuido al deterioro de este recurso y de los paisajes que forman parte de la microcuenca, ya que es a partir de su aprovechamiento —en la industria, la agricultura, en el uso doméstico y en la generación de energía, entre otros— que se ha desencadenado este proceso. Entre los resultados encontrados, se reconoce que las causas de la disminución del caudal del agua del río Cupatitzio-Marqués —de 17 m³ por segundo, que se presentaban en 1951, a 12 m³ por segundo, que son los que se han registrado en años recientes—, se debe a la tala inmoderada del recurso forestal, al hecho de que a lo largo de estos 150 años se han entubado 10 manantiales para abastecer el consumo público urbano de la ciudad de Uruapan, así como la perforación de pozos para este mismo fin y para el riego del cultivo más exitoso de toda la microcuenca: el aguacate. Lo anterior ocurrido en las zona fría y templada lo que ha derivado en la disminución del flujo del agua en la tierra caliente o zona baja.



Transiciones biogeográficas y evolución de nicho climático en ranas de la familia Hylidae en América

Julián Andrés Velasco Vinasco*,

*javelasco@atmosfera.unam.mx

Resumen: La forma en cómo se han adaptado las especies a ambientes fríos es una pregunta de gran relevación en ecología y evolución. La baja presencia de especies en ambientes fríos en regiones extra-tropicales se ha explicado usando la hipótesis de conservadurismo de nicho ecológico (CNE). El CNE predice que los linajes presentan una labilidad evolutiva en términos de sus preferencias ambientales, particularmente, la tolerancia al frío. Sin embargo, no se ha evaluado hasta la fecha qué tan frecuente son las transiciones entre regiones tropicales y templadas y si están asociadas con cambios en ritmo y modo evolutivo en nichos climáticos. Este estudio analizó si hay una evolución conjunta entre la transición de zonas tropicales a zonas templadas y las tasas de evolución de dimensiones del nicho climático para temperaturas mínimas y máximas a lo largo de la radiación de ranas de la familia Hylidae en América. Al implementar una serie de modelos evolutivos se encontró que hay más transiciones de la región tropical a la región templada que viceversa. Además, la tasa de evolución de nicho climático para la temperatura máxima (bio5) fue ligeramente más alta en especies de la región templada que en la región tropical. En contraste, la tasa evolutiva para la temperatura mínima (bio6) fue más alta para las especies de la región tropical que la región templada (casi el doble). Los cambios evolutivos en ritmos y modo evolutivo del nicho climático tampoco coinciden con las transiciones evolutivas entre zonas tropicales y zonas templadas. En este sentido, no hay evidencia de un acoplamiento entre la evolución de nicho climático y la colonización de zonas templadas o zonas tropicales. Sin embargo, es posible que las especies de zonas tropicales que colonizaron la región tropical hayan ampliado su rango de tolerancia térmico en pocas generaciones como ocurren en algunas especies de lagartijas introducidas o nativas en Estados Unidos. Un análisis a nivel de bioma podría ser necesarios para establecer si la colonización de algunos biomas (e.g., desiertos, bosques secos, páramos) independiente de su posición latitudinal pueden promover la evolución de tolerancias climáticas en este grupo de ranas.



Translocación experimental de la 'monjita' (*Prosthechea karwinskii*), una orquídea epífita de importancia biocultural en Zaachila, Oaxaca

Julia Douglas n/a*, Mariana Hernández Apolinar, Tamara Ticktin

*jkdougl@hawaii.edu

Resumen: En la comunidad de Zaachila, Oaxaca, las flores de la orquídea epífita llamada localmente ye nagaxt o monjita (*Prosthechea karwinskii*, Orchidaceae) se utilizan ornamentalmente como ofrenda y decoración en Semana Santa. Se ha estimado que los recolectores tradicionales de orquídeas se extraen anualmente hasta ~5,000 fragmentos (un pseudobulbo y una inflorescencia) de la especie de los doseles de los bosques de pino-encino. Debido a la extracción, la deforestación y los efectos del cambio climático, las poblaciones de *P. karwinskii* están en declive y bajo protección federal. En este contexto y con el fin de mantener este elemento en el patrimonio biocultural de Oaxaca, se plantearon las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿Cuál es el contexto cultural de la extracción de *P. karwinskii* en Zaachila, y cómo han cambiado las tradiciones de recolección en décadas recientes?; 2) después del uso ceremonial, ¿es la translocación de pseudobulbos de *P. karwinskii* una estrategia de restauración factible?; 3) a dos años de la translocación experimental, ¿cuál es la supervivencia y el crecimiento de los pseudobulbos? y 4) ¿qué factores ambientales influyen en la supervivencia y el crecimiento de los pseudobulbos translocados? En 2019 se realizaron entrevistas a informantes clave para evaluar el interés en la conservación de *P. karwinskii* y comprender los cambios en las tradiciones. Los recolectores han observado una disminución en las poblaciones silvestres locales durante los últimos 50 años. Luego de Semana Santa de 2022 y 2023, los recolectores donaron al proyecto un total de 1,500 pseudobulbos, los cuales fueron trasladados y sembrados en un bosque de pino-encino. La supervivencia de los pseudobulbos translocados fue de 58% un año después de la siembra (2023) y de 26% dos años después (2024). Supervivencia mostró una relación positiva significativa con la biomasa de pseudobulbos al momento de la plantación, y crecimiento mostró una relación positiva significativa con la presencia de briofitas. La translocación tiene el potencial de ser utilizada como estrategia de manejo sostenible para *P. karwinskii*. La extracción de orquídeas en México amenaza la biodiversidad, pero mantener una tradición cultural también puede inspirar la conservación de las especies como en este proyecto.



Trayectorias de los sistemas socio-ecológicos pesqueros en la costa de Chiapas

Victor Manuel Velázquez Durán*, Cristian Tovilla Hernández

*victor.velazquez@guest.ecosur.mx

Resumen: En los sistemas lagunares y esteros de la costa de Chiapas se presenta una tendencia generalizada hacia el declive y/o agotamiento de los stocks de las pesquerías de camarón y escama. Sin embargo, observamos patrones diferenciados en la configuración de los sistemas socio-ecológicos pesqueros en tres sub-regiones de la costa chiapaneca. En primer lugar, encontramos comunidades que mantienen niveles estables de captura de camarón y escama, tales como Agostaderos de Topón y El Carrizal, en el Municipio de Pijijiapan, en donde existe un capital social sólido que se expresa en reglas y sanciones fuertes para preservar los recursos pesqueros. La cohesión interna de las comunidades ha favorecido la cooperación con actores externos (instancias gubernamentales y ONG), para generar una gobernanza multi-nivel que ayude a desarrollar una pesca responsable. En segundo lugar, identificamos comunidades que están enfrentando un declive sostenido de los stocks de la pesca, tales como la Unión Santa Isabel y El Castaño en Mapastepec, Barra de Zacapulco, Las Lauras, La Palma y Río Arriba en Acapatehua, en donde los conflictos entre comunidades y la falta de coordinación multi-sectorial y multi-nivel impide mitigar la contaminación y azolvamiento de las lagunas costeras (Chantuto, Teculapa, Campón, Panzacola y Cerritos) que son vitales para la pesca. Finalmente, las comunidades que presentan stocks en proceso de agotamiento o desaparición, en los sistemas lagunares Cabildo-Amatal y Gancho-Murillo, municipios de Tapachula y Suchiate, enfrentan un abandono institucional histórico que se traduce en el nulo monitoreo de las vedas y tallas mínimas de las especies capturadas, lo cual es fruto también de la desintegración del tejido social y la erosión de las instituciones comunitarias que se asocia, en buena medida, al incremento de la violencia e inseguridad en la región fronteriza de México con Guatemala. Nuestra investigación evidencia que los factores institucionales, sociales y culturales de los sistemas de gobernanza de la pesca son determinantes para manejar de manera sustentable los recursos pesqueros en localidades específicas y preservar los ecosistemas y hábitats de los cuales depende la actividad.



Un poco de: ¿murciélagos?

Gihovani Ademir Samano Barbosa*, Ricardo López Wilchis

*gihovanisamano@gmail.com

Resumen: Los murciélagos, a menudo malentendidos y temidos, son criaturas esenciales para nuestros ecosistemas. A pesar de los mitos que los rodean, estos únicos mamíferos voladores desempeñan roles ecológicos vitales que impactan directamente en nuestra vida cotidiana. Los murciélagos son verdaderos héroes ecológicos. Actúan como controladores naturales de plagas, reduciendo la necesidad de pesticidas en la agricultura y disminuyendo la propagación de enfermedades. Además, su papel como dispersores de semillas y polinizadores es crucial para la salud de nuestros ecosistemas, contribuyendo a la regeneración de bosques y la producción de frutas. En México, hogar de casi 150 de las 1,400 especies de murciélagos existentes, estos animales habitan en diversos ecosistemas, desde desiertos hasta selvas tropicales. Sin embargo, la fragmentación de los hábitats naturales amenaza su supervivencia, lo que podría tener consecuencias negativas para el equilibrio ecológico y la biodiversidad. El objetivo de este video es concienciar sobre la importancia de los murciélagos y promover su protección. Al entender sus roles ecológicos y los beneficios que nos brindan, podemos trabajar juntos para cambiar la percepción negativa que se tiene de ellos y tomar medidas para preservar sus hábitats. A través de la educación y la divulgación científica, buscamos fomentar un mayor aprecio y respeto por estos fascinantes mamíferos voladores, asegurando su supervivencia y la salud de nuestros ecosistemas.



Uso de hábitat de mamíferos carnívoros (Carnivora, Mammalia) en sistemas xerorribereños de los Llanos de Ojuelos, porción sur del Altiplano mexicano.

Marco Antonio Carrasco Ortiz*, Mónica Elizabeth Riojas López, Eric Mellink Bijtel

*marcocarrasco.bio@gmail.com

Resumen: Los mamíferos carnívoros son sensibles a la fragmentación y pérdida de hábitat. La agricultura es un importante agente de transformación ecosistémica, y en paisajes antropizados, conocer el estado de la fauna es fundamental. Los Llanos de Ojuelos es una subprovincia fisiográfica del Altiplano mexicano ubicada en la porción semiárida del noreste de Jalisco, y colindancias de Guanajuato, San Luis Potosí y Zacatecas. En la región, arroyos intermitentes forman sistemas xerorribereños que ofrecen hábitat para la fauna donde el paisaje es alterado por actividades agropecuarias. El objetivo del presente trabajo fue analizar el uso de hábitats xerorribereños por carnívoros, bajo la hipótesis de que agua, alimento y refugio son elementos fundamentales para su presencia. Mediante la búsqueda intensiva de rastros recorriendo a pie 1 km el largo de 3 arroyos y empleando cámaras-trampa (3 por arroyo), analizamos diversidad y frecuencia de carnívoros en las estaciones seca-cálida, lluvia y seca-fría en tres sitios (Colorada, Laborcilla y Pocito). Medimos agua, atrincheramiento y vegetación de los cauces, clasificamos la ocupación de suelo alrededor de ellos y analizamos diversidad, frecuencia y biomasa de presas potenciales con fototrampeo e instalando 90 trampas Sherman por sitio. Registramos 392 rastros y 1,763 fotografías de nueve especies de carnívoros. Los rastros en seca-cálida fueron significativamente más altos que en lluvia y seca-fría y la actividad de carnívoros fue predominantemente nocturna y significativamente más alta en seca-fría. En Colorada encontramos la mayor cantidad de rastros y en Pocito la frecuencia más alta. Cada especie mostró diferencias en su actividad por sitio. La frecuencia de algunas especies varió por estación climática, por sitio y por sección (alta, media y baja). En dos arroyos la frecuencia de coyote se relacionó con la estructura vertical de la vegetación. En Laborcilla las excretas de coyote se relacionaron negativamente con el atrincheramiento del cauce, y sus huellas con la biomasa de ratones. En Pocito la frecuencia de mapache se relacionó positivamente con la cobertura de dosel. La protección de sistemas xerorribereños es crucial para la conservación de carnívoros y la presencia de ambos elementos es fundamental para el desarrollo social y económico de la región.



Uso de sitios de escala migratoria por cuatro especies de rapaces y evaluación de su conectividad migratoria

Adelaida Pérez Cadavid*, Ernesto Ruelas Inzunza

*apcadavid88@gmail.com

Resumen: Las aves rapaces son un grupo bien estudiado en términos de migración, sin embargo, aún se conoce poco de sus sitios de escala migratoria (SEM). Estos sitios son de gran importancia ya que en ellos las aves descansan y acceden a recursos que les permiten sobrevivir y completar el ciclo anual. Desde hace más de treinta años la telemetría satelital ha permitido estudiar la migración de las aves rapaces, y gracias al desarrollo de software y a la generación de grandes cantidades de datos actualmente podemos plantear preguntas ecológicas más allá de los sitios de reproducción. El objetivo de este proyecto es estudiar los SEM de cuatro especies de aves rapaces (*Buteo platypterus*, *Buteo swainsoni*, *Cathartes aura* y *Pandion haliaetus*) que migran a través del continente americano a partir de datos (preexistentes) de telemetría satelital. Con el uso del algoritmo de detección de paradas se ubicaron los SEM, y se caracterizaron con Sistemas de Información Geográfica se consideraron variables ambientales de interés como cobertura de suelo, cambio en la cobertura forestal, NDVI, elevación etc. a fin de entender cuáles son los principales impulsores para realizar las escalas y cómo estos varían entre especies. Como parte de los resultados preliminares se desarrolló una metodología para la detección y caracterización de los SEM fácilmente replicable y apta para grandes grupos de datos con resoluciones temporales variables, se detectaron un total de 18,750 sitios, a partir de 2,488,429 datos, de 386 individuos de las cuatro especies. En cuanto a la predominancia de cobertura de uso de suelo en los SEM utilizados, *B. platypterus* mostro preferencia a realizar escalas en sitios con una mayor proporción de cobertura forestal, *B. swainsoni* y *Cathartes aura* hicieron uso de sitios predominantemente de pastizal, y *Pandion haliaetus* en latitudes más norteñas usó sitios con disponibilidad de agua, pero hacia latitudes sureñas sitios predominantemente boscosos. Estos resultados sugieren que la selección de SEM es multivariable y especie-específica, además se reitera la importancia de entender los requerimientos de hábitat a través del ciclo anual completo para mejores medidas de conservación.



Uso diferencial de cuerpos de agua superficiales y arbóreos por aves y mamíferos en la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México

Carlos M. Delgado Martínez*, Melanie Kolb, Fermín Pascual Ramírez, Eduardo Mendoza

*pistache06@ciencias.unam.mx

Resumen: El agua es un recurso que afecta significativamente la ecología de aves y mamíferos terrestres. A pesar de su importancia, nuestra comprensión de su papel como factor limitante para la fauna sigue siendo parcial, ya que la mayoría de los estudios se han centrado en analizar cuerpos de agua superficiales en ecosistemas desérticos y semi-desérticos. Evaluamos el uso que aves y mamíferos hacen de dos tipos de cuerpos de agua superficiales (aguadas y sartenejas) y uno arbóreo (dendrotelmata) en la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México. Instalamos cámaras trampa en 23 aguadas, 22 sartenejas y 19 dendrotelmata para registrar las visitas de aves y mamíferos durante las temporadas de secas y de lluvias. Comparamos la diversidad y composición de especies de aves y mamíferos registrados en los diferentes tipos de cuerpos de agua mediante los números de Hill y escalamientos multidimensionales no métricos. Además, identificamos especies indicadoras. Hubo una mayor riqueza de aves y mamíferos utilizando sartenejas y aguadas que dendrotelmata en ambas temporadas. Existieron diferencias significativas en la composición de especies de aves que usaron los diferentes cuerpos de agua, aunque las especies dominantes y la diversidad fueron similares. Las especies de mamíferos terrestres de mayor tamaño usaron con mayor frecuencia los cuerpos de agua superficiales, mientras que los mamíferos arborícolas y escansoriales de talla pequeña y mediana fueron más comunes en los cuerpos de agua arbóreos. Estos hallazgos sugieren que las diferencias en las características de los cuerpos de agua permiten la segregación en la actividad de los mamíferos. Los diferentes tipos de cuerpos de agua pueden actuar como recursos alternativos para aves y complementarios para mamíferos, potencialmente favoreciendo la coexistencia de especies y aumentando la resiliencia de la comunidad ante la variación ambiental. Comprender cómo las diferencias en los cuerpos de agua favorecen la coexistencia de especies y la resiliencia de la comunidad es crucial para anticipar los efectos que la mayor demanda de agua por parte de los humanos y el cambio climático puedan tener sobre la fauna silvestre.



Utilización de grupos funcionales como herramienta para identificar sitios prioritarios para la restauración de bosques tropicales en Mesoamérica

Mariana Maya Romero*, David Alexander Prieto Torres

*maya579.16mariana@gmail.com

Resumen: El desarrollo de investigaciones enfocadas en la restauración de ecosistemas es prioritario para los tomadores de decisión en conservación. Sin embargo, para lograr una mayor efectividad en estas acciones, se necesitan nuevos enfoques que permitan identificar y priorizar espacialmente cuáles áreas restaurar. Por ello, se evaluó el uso de grupos funcionales (dispersores de semillas, polinizadores y organismos fosoriales) de aves y mamíferos como herramienta para la delimitación de sitios prioritarios para la restauración de los bosques secos tropicales (BST) de Mesoamérica, sitios de alta biodiversidad actualmente amenazados por las actividades antrópicas. Se seleccionaron 207 especies (110 aves vs. 97 mamíferos) y se estimó el impacto del uso actual de la tierra y los niveles de influencia humana en los patrones de distribución de cada una de ellas. Posteriormente, se identificaron los sitios prioritarios de restauración utilizando el algoritmo «Additive Benefit Function» del programa ZONATION. La efectividad de las áreas identificadas fue evaluada en términos de representatividad de especies (incluyendo anfibios, reptiles, aves y mamíferos) y los cambios esperados en la diversidad alfa (especies por sitio) y beta (recambio de especies) en el paisaje. Se observó que las áreas de distribución de las especies coinciden un >75% con zonas de impacto antrópico moderado-alto y extremadamente alto. Además, los sitios con altos valores de riqueza potencial (>60 spp./km²) se localizaron en zonas de alto impacto humano. Las áreas identificadas como prioritarias a restaurar mostraron una extensión de 23,300 km², localizadas principalmente en el occidente mexicano. La restauración de estas zonas significaría un incremento en el número de especies (>50%) con al menos la mitad de su distribución dentro de áreas con cobertura vegetal favorable, así como un aumento de la diversidad alfa y reducción en la disimilitud biótica en el paisaje. Las áreas identificadas han sido referidas como centros origen y refugio biogeográfico de los BST mesoamericanos, por ello su recuperación debe ser considerada como prioritaria. La utilización de especies polinizadores, dispersores de semillas y organismos fosoriales como subrogados de la biodiversidad se muestra como una útil herramienta para identificar sitios prioritarios para la restauración.



Variación de la percepción sobre los vertebrados silvestres de una comunidad mazahua del norte del Estado de México

Maria de Lourdes Zamudio Tovar*, Yuriana Gómez Ortiz, María Consuelo Marín Togo,
Hublester Domínguez Vega, Mario C. Lavariega Nolasco.

*marial.zamudio@uiem.edu.mx

Resumen: El estudio de la percepción permite comprender la dinámica de la interacción humana con el entorno. Su abordaje ha servido para la apropiación y gobernanza local de los recursos naturales. En el presente estudio se analiza la percepción sobre los vertebrados silvestres como base para la gestión de estrategias de conservación basada en comunidad. El trabajo se desarrolló bajo el enfoque Basado en Evidencias Múltiples (MEB), a través de dos fases: 1) movilización: se recuperó y sistematizó el conocimiento, valor de uso y cosmovisión local, para comprender la percepción sobre los vertebrados silvestres y 2) transmisión mutua: se desarrollaron estrategias participativas entre actores locales y científicos, para comunicar y compartir saberes y conocimientos. Los resultados muestran que la percepción sobre los vertebrados silvestres está determinada por variables asociadas al daño o afectación (i.e. depredación de animales de crianza, daños a cultivos, especies consideradas peligrosas o venenosas) y por los beneficios o servicios que brindan al ejido (i.e. abundancia de flores, usos comestibles, control de plagas). La percepción sobre aves se asocia a aspectos de aceptación, los mamíferos y reptiles cuentan con más especies percibidas negativamente, los anfibios son poco conocidos; sin embargo, algunas especies destacan por su importancia cultural para el ejido (i.e. medicinal, comestible, ornato, lúdico, caza y venta). La participación de los actores locales permitió incidir en la percepción individual y colectiva de la comunidad, lo que podría facilitar el desarrollo y establecimiento de estrategias de manejo comunitario para la conservación de los vertebrados silvestres del ejido.



Variación de las redes topológicas de los ecosistemas de coral del Pacífico Tropical Mexicano: resistencia sistémica y elementos clave

Ubaldo Jarquín Martínez*, Ubaldo Jarquín Martínez, Andrés López Pérez, Luis Gerardo Abarca Arenas, Marco Ortiz, Amílcar Leví Cupul Magaña, Paola Rodríguez Troncoso, Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza

*ubaldo.jarquin5233@alumnos.udg.mx

Resumen: Los corales formadores de arrecifes crean estructuras tridimensionales complejas que albergan a diversas especies con distintos hábitos alimenticios, desde consumidores primarios hasta grandes depredadores. A pesar de su importancia ecológica, los arrecifes de coral han estado sujetos a una degradación global por factores naturales y antrópicos, que ha provocado muerte masiva de corales que podría afectar la ecología trófica de los ensamblajes asociados al afectar la composición de especies especialistas y generalistas, así como al número y tipo de relaciones interespecíficas. Este trabajo evaluó la variación de la estructura de la red topológica en los arrecifes de coral del Pacífico Tropical Mexicano, identificando, los elementos clave más importantes. Se construyeron matrices de interacciones binarias para nueve ecosistemas y se calcularon índices de estructura global de la red, centralidad y un índice de especies clave. Las redes topológicas de cada ecosistema arrecifal variaron en cuanto a número de nodos y densidad de conexiones. Huatulco presentó el mayor número de nodos (116), mientras Carrizales presentó mayor densidad de conexiones (7.68). Todas las redes presentaron una modularidad de 2.1 a 2.2 con 4 y 5 módulos cada una, lo que indicó que las redes podrían ser más resistentes porque están estructuradas fuertemente. Se registraron 11 elementos claves que se mantienen en las redes topológicas de cada sitio, siendo el fitoplancton, zooplancton, invertebrados y macroalgas los grupos más importantes que mantienen la estructura de las redes. Este estudio permitió conocer el cambio en la estructura de las redes en arrecifes de coral del Pacífico Tropical Mexicano que tienen diferente condición y nivel de perturbación, asimismo se pudo identificar especies con papeles importantes que favorecen la resiliencia de los sistemas.



Variación de rasgos funcionales de resistencia y tolerancia vegetal y diversidad de insectos por uso de insecticidas químicos en *Solanum lycopersicum* L.

Ramón Jesús Vela Solís*, Horacio Salomón Ballina Gómez, Kati Beatriz Medina Dzul, Esaú Ruiz Sánchez, Roberto Rafael Ruiz Santiago.

*mm15800220@conkal.tecnm.mx

Resumen: *Solanum lycopersicum* L, es una de las principales hortalizas cultivadas en México, por lo que es susceptible al daño por insectos y patógenos, es por ello que los agricultores recurren al uso de insecticidas para mitigar el daño (Montejo-Canul et al., 2019). Por su parte, las plantas han formado mecanismos de defensa que les permiten resistir y tolerar el daño de manera natural. Por lo tanto, el estudio de los rasgos funcionales de tolerancia y resistencia vegetal nos permiten predecir comportamientos ante estos ataques (Mitchell et al., 2016). Por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del uso de Confidor y Palgus en los rasgos funcionales de tolerancia y resistencia vegetal contra insectos fitófagos en *S. lycopersicum* L. El experimento se realizó en el TecNM, campus Conkal, donde se estableció un cultivo con un diseño completamente al azar el cual consistió en dos tratamientos uno con 30 plantas con dos insecticidas y otro con 30 plantas sin insecticida. Se realizó las mediciones de rasgos de tolerancia, resistencia y daño foliar a los 0, 20, 50 y 80 días después de la emergencia (DDE) a un total de 10 plantas; así mismo se realizó muestreo de artropofauna de manera directa e indirecta entre el tratamiento y alrededor del cultivo. Se evaluó los rasgos de resistencia química a los 50 DDE en los cuales se obtuvo fenoles, terpenos y alcaloides a partir de las muestras de hojas en etapa de floración. Para el análisis de datos se aplicó un modelo lineal generalizado mixto (GLMM), para la abundancia de diversidad de insectos se realizó curvas de Whitaker y se determinó la diversidad verdadera con los números de Hills. Como resultados se obtuvo que los rasgos de tolerancia y resistencia presentaron diferencia significativa en el cultivo que no fue tratado con los insecticidas, presentándose un mayor grosor y número de tricomas a los 50 DDE; en cuanto al daño por patógenos y fitófagos se presentó un aumento a los 80 DDE; con respecto a la diversidad de especies la familia Aleyrodidae, Tetranychidae y Agromizidae fueron las más abundantes.



Variación en la morfología y germinación de *Agave montana* Villarreal de diferente gradiente altitudinal del cerro El Potosí, Galeana, Nuevo León, sometidos a dos temperaturas diferentes

Santiago Carranco Valladares*, Homero A. Garate Escamilla, Aldo Tovar Cárdenas, Jorge Sánchez Rodríguez

*tiago.forestal@gmail.com

Resumen: El 75% de las especies de agave son endémicas de México, lo que lo cataloga como el centro de mayor diversidad de los agaves, demostrando la gran importancia biológica en el territorio nacional. Los agaves se localizan principalmente en el norte y centro del país, en climas semiáridos y templados, pastizales y bosques bajos abiertos de pino-encino. *Agave montana* Villarreal, es una especie de maguey nativo que además de ser importante en los ecosistemas de alta montaña, en los últimos años se ha utilizado para la obtención de bebidas alcohólicas. En el transcurso de 40 años, se ha observado un detrimento en la superficie ocupada por *Agave montana* a causa de diversos procesos antrópicos y naturales. Conocer como las diferencias altitudinales interfieren en la germinación de esta especie, nos ayuda a identificar cuales áreas suelen ser más propensas a bajar su población. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es comparar la capacidad germinativa de *Agave montana* en gradiente altitudinal. Para esto se seleccionaron seis poblaciones ubicadas a 2450, 2660, 2750, 3000 y 3400 msnm en el Cerro el Potosí, Galeana, Nuevo León. La metodología consistió en coleccionar germoplasma de 5 individuos por población para evaluar tamaño y peso de semilla, así como la capacidad germinativa. Para esto, se realizaron cinco repeticiones de 100 semillas. La germinación se realizó ex-situ a dos temperaturas 25°C y 35°C en una germinadora. Los principales resultados indican que en el peso y la longitud de las semillas hubo diferencias significativas entre las poblaciones, siendo las más grandes y pesadas las de las poblaciones ubicadas en altitudes más bajas con un 67.9 % y 47.9% respectivamente. Existe una correlación negativa entre las procedencias y el peso/longitud, evidenciando que a mayor altitud las semillas de *Agave montana* son más pequeñas. Estas variaciones están dadas únicamente en un 46% debido a la altitud de cada sitio de muestreo, el resto puede ser consecuencia de condiciones multifactoriales.

Las semillas de *Agave montana* entre las procedencias o altitudes de 2450 hasta 3400 tiene una baja germinación en temperaturas de 25°C y 35°C, aun siendo la procedencia 2660 la más alta el porcentaje llegando a tener un 78% de germinación es baja en comparación con otros estudios, estos resultados pueden estar relacionados con el entorno donde habita esta especie de agave, ya que son climas templados.



VARIACIÓN ESPACIAL DE REDES TOPOLÓGICAS Y CONSERVACIÓN DE VERTEBRADOS EN ECOSISTEMAS TERRESTRES DEL OCCIDENTE DE MÉXICO

Eliza Álvarez Grzybowska*, Verónica C. Rosas Espinoza, Ana L. Santiago Pérez, Luis I. Íñiguez Dávalos, Luis. G. Abarca Arenas, Karen E. Peña Joya, Miguel A. Macías Rodríguez, Fabián A. Rodríguez Zaragoza

*eliza.alvarez6940@alumnos.udg.mx

Resumen: Las redes topológicas representan la interacción depredador-presa y son una herramienta para comprender la relación entre la composición, interacción y estructura de los elementos que las conforman. Dentro de las redes se pueden identificar grupos con relaciones alimenticias semejantes que son evaluados a partir de la modularidad, una propiedad relacionada a la resistencia ecosistémica. Para entender su variación espacial, construimos modelos de redes topológicas para diferentes tipos de vegetación (templados y tropicales) del área natural protegida Sierra de Quila como un modelo para comprender ecosistemas terrestres en el occidente de México. Nuestras preguntas fueron: i) ¿Las propiedades y estructura de las redes topológicas serán distintas entre tipos de vegetación? ¿Cuáles presentarán la mayor complejidad?; ii) ¿Los módulos identificados dentro de las redes son producto de mecanismos ecológicos? La estructura topológica y estimación de macrodescriptores se hizo con una base de datos de 108 especies de aves, 72 de mamíferos, 24 de reptiles y 18 de anfibios registrados en campo, además de once grupos funcionales obtenidos por literatura. En general, las redes tróficas mostraron diferencias entre tipos de vegetación: i) Se encontró una mayor complejidad en las redes de tipos de vegetación tropical reflejada en una mayor cantidad de nodos y conectancia, estas redes se caracterizaron por presentar muchas especies omnívoras y de niveles tróficos superiores; ii) Todas las redes presentaron de seis a siete módulos validados por modelos nulos, donde las redes tropicales mostraron una modularidad más alta. Se identificaron elementos clave como son: artrópodos, frutos y semillas, *Falco peregrinus*, *Leopardus pardalis*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Falco sparverius*, *Buteogallus anthracinus*, *Canis latrans* y *Puma concolor*, que mantienen la estructura de la red en todo el sistema. En conclusión, los sistemas tropicales mostraron una mayor complejidad y modularidad de la red, lo que representa una mayor resistencia ante disturbios. Nuestros resultados muestran una marcada diferencia en las propiedades de las redes entre ecosistemas tropicales y templados. En un contexto de conservación y gestión, la investigación sobre la estructura de redes ecológicas complejas es cada vez más importante para entender la reorganización de ecosistemas ocasionada por pérdida de biodiversidad.



Variación espacial en la estructura poblacional y tasas de crecimiento de un cactus columnar del Desierto Sonorense

Enriquena Bustamante Ortega*, Alberto Búrquez, María Carmen Mandujano

*ebustamante@ecologia.unam.mx

Resumen: *Stenocereus thurberi* es un cactus columnar con amplia distribución en el noroeste de

México. En este trabajo se comparan tres sitios que representan a dos poblaciones marginales y una central con la finalidad de evaluar las tasas de crecimiento de los individuos y la variación espacial en la estructura poblacional bajo diferentes presiones ambientales. En las tres poblaciones se observó que las clases de tamaño no están distribuidas de manera estable. Esto produce distribuciones multimodales que reflejan eventos masivos, pero poco frecuentes de reclutamiento que son únicos a la historia de cada población. El tamaño de los individuos reproductivos es altamente variable: los individuos en la población norteña, no solo son considerablemente más pequeños, sino que también inician su reproducción en tallas más pequeñas en comparación con las otras poblaciones. Las tasas promedio de crecimiento de los brazos reproductivos de los individuos muestran diferencias significativas entre las poblaciones (6.28, 8.76 y 8.33 cm año⁻¹ en el sitio Norte, Central y Sur, respectivamente; ANOVA $F(1,2) = 8.407$, $P < 0.001$). Sin embargo, en el sitio norte los brazos chicos crecen entre 2 y 3 veces más rápido que los grandes, mientras que en los otros sitios no hay diferencias tan marcadas. La precipitación total anual de cada sitio explica un 37% de la variación en el crecimiento de los brazos de tamaño pequeño (<1m) y el 71% de la variación en el crecimiento de los brazos grandes (>1m). Con base en lo anterior, es razonable suponer que la variación entre años dentro de los sitios en las tasas de crecimiento promedio de los brazos, está asociada a la variación en las condiciones climáticas. Por lo tanto, los individuos reproductivos de un tamaño dado en la población norteña son probablemente más viejos que los individuos de tamaño similares en las poblaciones central y sureña. Esto parece estar relacionado con una mayor cobertura vegetal, la casi ausencia de heladas y condiciones más húmedas en el subtrópico del sur de Sonora.



Variación espacial y temporal de la diversidad y densidad de copépodos bentónicos en un estero contaminado al sur de Sinaloa, México.

Alexandra Stephania Gualito Rodríguez*, Gerardo Rivas Lechuga, Samuel Enrique Gómez Noguera

*alexgualito25@gmail.com

Resumen: Los copépodos bentónicos son uno de los grupos más abundantes dentro de la meiofauna, son crustáceos microscópicos acuáticos o semiterrestres que habitan un amplio intervalo altitudinal, son consumidores primarios en las redes tróficas y su densidad y diversidad pueden revelar perturbaciones en los ecosistemas. Existen factores clave que determinan la estructura de sus comunidades, por ejemplo, el tamaño de grano del sedimento, la temperatura, la salinidad, el oxígeno y la cantidad de materia orgánica. En México el estudio de los copépodos de la meiofauna ha sido mayormente orientado a la taxonomía, siendo pocos los trabajos sobre ecología. El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de los factores ambientales asociados a la contaminación orgánica sobre la variación espacial y temporal de la diversidad y densidad de copépodos bentónicos de un estero contaminado al sur de Sinaloa. Se trabajaron dos muestreos pertenecientes a enero y julio de 2019 (Proyecto PAPIIT-UNAM IN202019). Se recolectaron muestras de sedimento en 10 estaciones con una draga Eckman, éstas se tamizaron y se centrifugaron con Ludox HS-40. Los copépodos se separaron y se identificaron 1,388 y 2,261 individuos hasta el mayor nivel taxonómico posible. La mayor densidad de copépodos (ind/10 cm²) se observó en las estaciones 1 y 2, siendo las especies más abundantes *Enhydrosoma parapropinquum*, *Robertgurneya rostrata* y *Spinodiosacuuus primus*. La densidad, la riqueza y la diversidad variaron a lo largo de las 10 estaciones, las estaciones 4 y 5 presentaron una diversidad mayor (sedimentos arenosos), así como las estaciones 9 y 10, cercanas a la boca del estero. Se presentó una mayor cantidad de materia orgánica durante el mes de julio, lo cual puede atribuirse a la dinámica natural de los manglares, sin embargo, este comportamiento puede ser influenciado también por los contaminantes. A partir del análisis de componentes principales, se observó que el tipo de sedimento es la variable ambiental que mayor contribuye a la variación de la densidad. El tamaño corporal y la diversidad de copépodos en los ambientes bentónicos, en respuesta a ciertos parámetros ambientales, favorecen su uso como indicadores para entender la dinámica comunitaria de la meiofauna.



Variación espacio-temporal de patrones alimenticios de mosquitos en la Península de Yucatán y riesgo de transmisión de Flavivirus

Elizabeth Linares Alcántara*, Roger Arana Guardia, Omar García Suárez, Ana Laura Vigueras Galván, Víctor Rodríguez Valencia, Paola Martínez Duque, Rosa Elena Sarmiento Silva, David Roiz, Gerardo Suzán, María José Tolsá García

*elizabeth.linares@ciencias.unam.mx

Resumen: En años recientes, se ha observado un aumento global en la aparición de virus zoonóticos transmitidos por mosquitos. Dentro de este sistema, los patrones alimenticios de los mosquitos son cruciales para comprender la dinámica de transmisión de virus. Los patrones alimenticios son influenciados, entre otros factores, por la presencia y abundancia de vertebrados a lo largo de año y el contexto medioambiental como el tipo de uso de suelo. La Península de Yucatán, Mexico, es una región donde se ha registrado la presencia de Flavivirus, representando una amenaza para la salud humana y animal. Sin embargo, aún se desconoce mucho sobre los patrones alimenticios de los mosquitos vectores. Este estudio investigó los patrones alimenticios de mosquitos vectores de flavivirus y el riesgo asociado a su transmisión en la Península de Yucatán a una escala espacio-temporal. Se colectaron hembras de mosquitos alimentadas en 12 localidades de la Península de Yucatán con diferentes tipos de uso de suelo (urbano, rural, diversificado y conservado). Utilizamos trampas BG sentinel y aspiradoras Prokopack. Se llevó a cabo la determinación molecular de sus alimentaciones. Se realizaron análisis de redes para identificar vectores y hospederos clave, comparar la especialización de vectores e identificar interacciones de riesgo para la transmisión de Flavivirus. Nuestros resultados sugieren que el ser humano es un hospedero clave en el uso de suelo urbano y en distintos puntos temporales. Observamos menor especialización de los mosquitos vectores en áreas urbanas y durante la temporada de lluvias. Identificamos una mayor cantidad de interacciones relevantes para la transmisión de Flavivirus en entornos urbanos y durante la temporada de lluvias, principalmente involucrando a los mosquitos *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* y *Culex nigripalpus*. Nuestros resultados resaltan la importancia de considerar la dinámica espacio-temporal de las interacciones entre vectores y hospederos en la transmisión de flavivirus, y apuntan a la aplicación de estrategias específicas de control y vigilancia enfocadas en entornos urbanos y en momentos temporales críticos.



Variación intra e interanual de la caducidad foliar en un bosque tropical seco en Yucatán, México: Efectos de la edad sucesional y la topografía

Astrid Helena Huechacona Ruiz*, Juan Manuel Dupuy Rada, José Luis Hernández Stefanoni

*helenahuechacona@gmail.com

Resumen: La fenología foliar influye en procesos clave del ecosistema, como la productividad primaria y el ciclo de nutrientes, y proporciona un indicador de la respuesta de las plantas y los ecosistemas a la variación ambiental, incluyendo el cambio climático, particularmente en los bosques tropicales secos (BTS). En este estudio, investigamos la variación intra e interanual en la caducidad foliar de los árboles en un BTS en Yucatán, México, y evaluamos los efectos de la edad sucesional y la posición topográfica en esta variación. Para tal fin, mediante observación directa en campo, monitoreamos durante dos años a intervalos mensuales todos los individuos con un diámetro superior a 5 cm en 15 parcelas de estudio, ubicadas en zonas con diferente edad de abandono, las cuales se agrupan en cuatro categorías de edad sucesional (7-9 años, 14-21 años, 22-29 años y >60 años), y en dos posiciones topográficas (áreas en pendiente y en planicie). A partir de Modelos Lineales Mixtos Generalizados, evaluamos la influencia de la estacionalidad y su interacción con la edad sucesional y la posición topográfica en la proporción de individuos y de especies deciduas. La caducidad foliar difirió entre las categorías de edad sucesional y entre las categorías de posición topográfica, con una mayor proporción de individuos deciduos en la categoría de edad más joven y una mayor proporción de especies deciduas en sitios ubicados en terrenos planos. La fenología foliar mostró una fuerte estacionalidad y variación interanual, con una mayor proporción de individuos y especies deciduas y una mayor duración de la caducidad foliar durante el año con la sequía más larga e intensa. Nuestros resultados destacan la necesidad de considerar factores ecológicos como la edad del rodal forestal y la posición topográfica al evaluar la variación intra e interanual en la fenología foliar. Comprender estos patrones nos permite predecir cómo responderán los ecosistemas vegetales a los futuros cambios climáticos y proporciona información clave para la gestión y conservación de los bosques.



Variación intra e interanual de la migración de rapaces en el Golfo de México

Yolotli Morales Gongora*, Ernesto Ruelas Inzunza, Simoneta Negrete Yankelevich, Gordon Fox, Amanda Gallinat, Sonia Gallina Tessaro

*yolotli.morales@posgrado.ecologia.edu.mx

Resumen: Cada año miles de rapaces en Norte América migran desde sus áreas reproductivas hacia sus áreas de invernada. Diversos estudios han sugerido que las variables ambientales juegan un papel importante aunque complejo en el momento en que ocurre la migración. A pesar de su importancia y relativa complejidad la migración otoñal ha sido menos estudiada en comparación con la migración en primavera y los investigadores han encontrado que los patrones y sus mecanismos tanto temporales como espaciales son inconsistentes. Aunado a esto la mayoría de los estudios han tenido limitaciones geográficas y taxonómicas. Nosotros analizamos la relación entre las variables ambientales y los patrones migratorios de ocho especies de rapaces con diferentes estrategias de vuelo y morfología a través de 27 años de datos provenientes de dos sitios neotropicales de monitoreo ubicados en la planicie costera del Golfo de México empleando un nuevo método basado en la aproximación finita de las segundas derivadas de los conteos (roughness) para analizar los patrones migratorios diarios. También analizamos la variación anual de la migración a través de desviaciones de la media. Nuestros resultados no mostraron una fuerte poder explicativo de las variables ambientales para la intensidad migratoria en ninguna de las escalas temporales evaluadas. Asimismo no se encontraron diferencias en los patrones migratorios entre especies con diferente estrategia de vuelo y morfología. Nuestros resultados sugieren que la estrategia migratorio elegida por las aves depende del contexto ecológico y geografico en el que están situadas y que pueden presentar variabilidad en su respuesta de acuerdo a su ubicación y por lo tanto debemos considerar como las dinámicas en las variables ambientales varían en tiempo y espacio.



Variación morfológica y genética de *Theobroma bicolor* en cuatro provincias fisiográficas del Sureste de México

Miguel Angel Pérez Pérez*, Xariss Miryam Sánchez, Maricela García Bautista, Alfonso Ángel González Díaz, Lorena Ruíz Montoya, Gabriela Castellanos Morales

*miguel.perez@posgrado.ecosur.mx

Resumen: Los factores ambientales como la precipitación, temperatura y altitud, tiene un efecto sobre la variación la variación morfológica en el fruto y las hojas en las plantas. En plantas de interés agroforestal es importante evaluar estos efectos, ya que pueden estar influyendo en la productividad. El pataxte (*Theobroma bicolor*) es una especie de importancia cultural, ecológica y agroforestal, se distribuye desde la Amazonía hasta el Sur de México, particularmente en cuatro provincias fisiográficas que abarcan los estados de Chiapas, Oaxaca y Tabasco. El objetivo del estudio es evaluar la variación morfológica del fruto, la hojas y la semilla y la variación genética de *Theobroma bicolor* de cuatro provincias fisiográficas del Sureste de México, mediante análisis de morfometría lineal y su relación con la precipitación, temperatura y altitud. Se colectaron hojas, frutos y semillas de diferentes localidades dentro de cada provincia fisiográfica, se obtuvieron datos morfológicos y se amplificaron cuatro regiones de ADN del cloroplasto y cinco regiones del ADN nuclear. Las regiones de ADN analizadas no presentaron variación, por lo que se debe analizar otras regiones de ADN para poder evaluar la diversidad genética del pataxte en México. Por otra parte, los análisis de datos morfométricos indican que tanto los frutos como las hojas colectadas en la Provincia Sierras Orientales que comprende la Sierra Norte de Oaxaca son más grandes para las muestras, respecto de las otras tres provincias fisiográficas analizadas. Se observó que la precipitación y la altitud están significativamente correlacionadas con la variación morfológica de frutos y hojas del pataxte, pero no en el tamaño de las semillas. Estudios futuros deberán evaluar la correlación entre la variación morfológica y la variación a nivel genómico para determinar si la selección natural está jugando un papel en la diferenciación morfológica entre provincias o se trata de plasticidad fenotípica.



Variación temporal en la diversidad taxonómica y funcional de los ensamblajes de arañas en una zona árida de Hidalgo, México

Uriel Sánchez Vega*, Alicia Callejas Chavero, Carlos Fabián Vargas Mendoza, Arturo Flores Martínez

*usan2404@gmail.com

Resumen: Los estudios sobre diversidad taxonómica se han usado para entender y monitorear cambios en la biodiversidad asociados a diferentes factores. Sin embargo, los ensamblajes de especies pueden variar en la forma en que se estructuran sin que haya cambios en la composición. Por ello, es necesario complementarlos con estudios de diversidad funcional. Este estudio evaluó la diversidad taxonómica y funcional del ensamblaje de arañas en un ecosistema contrastante en términos de la estructura del hábitat y disponibilidad de recursos entre la temporada de lluvias y la de secas. La heterogeneidad de la vegetación se describió mediante las coberturas y alturas. Los ensamblajes de arañas se muestrearon con métodos directos e indirectos (trampas de caída). La diversidad taxonómica se estimó con el índice de Shannon y se comparó entre temporadas con una prueba de t de Hutchenson. En arañas adultas se seleccionaron dos rasgos funcionales morfológicos y cuatro rasgos ecológicos, se calculó y analizó la diversidad funcional usando el índice de entropía cuadrática de Rao (RaoQ), la riqueza funcional (FRic), la equitatividad funcional (FEve) y la divergencia funcional (FDiv). En general encontramos que la heterogeneidad de la vegetación fue mayor en la temporada de lluvias que en secas. En total se colectaron 1489 ejemplares de arañas pertenecientes a 24 familias y 66 especies/morfoespecies. El ensamblaje de arañas fue significativamente más diverso ($t(1438.3) = 2.10$, $p=0.03$) en temporada de lluvias que en secas ($H' = 3.31$, 27.4 especies efectivas), respecto a la temporada de secas ($H' = 3.20$, 24.5 especies efectivas). Se encontraron diferencias significativas entre temporadas para el índice FRic y FEve (FRic 4.474, $p=0.037$ y para FEve 4.726, $p=0.032$), pero no para RaoQ ni FDiv. Los valores de FRic y FEve para la temporada de lluvias fueron 1.54 y 0.55 respectivamente, mientras que para secas fueron de 0.68 y 0.62 respectivamente). Estos resultados indican que la temporada afecta la diversidad funcional en los componentes FRic y FEve; en la temporada de lluvias las especies aprovechan los recursos potencialmente disponibles de manera más eficiente, pero en la temporada seca las partes del nicho funcional se ocupan por más especies sin traslape.



Variaciones en la interacción hospedero-patógeno dentro del rango de distribución del hospedero: Pinzón mexicano (*Haemorhous mexicanus*) - *Mycoplasma gallisepticum*

María Teresa Reinoso Pérez*, Keila V. Dhondt, Víctor Manuel Rodríguez García, André A. Dhondt

*mr833@cornell.edu

Resumen: La bacteria *Mycoplasma gallisepticum* (MG) es un patógeno conocido de aves de corral. Desde hace 30 años, se le considera riesgo para aves silvestres, especialmente en Estados Unidos, donde causó una epidemia de conjuntivitis. Este estudio es la primera detección de MG en vida silvestre en México, lo que representa una preocupación significativa para la ecología y la salud de las aves silvestres y las de corral en la región. Se llevó a cabo una investigación exhaustiva en 20 localidades de 11 estados mexicanos, recolectando muestras de aves silvestres para analizar la presencia de MG. Las técnicas de diagnóstico molecular confirmaron la presencia del patógeno en 70% de las muestras. Los resultados revelaron que MG está circulando entre aves silvestres mexicanas, indicando que éstas pueden actuar como reservorios del patógeno. La detección de MG en vida silvestre mexicana es preocupante debido a su capacidad de expandir su nicho dentro del hospedero, explotando varios tejidos. Esta adaptabilidad puede aumentar su virulencia y potencial de transmisión, complicando los esfuerzos de control del patógeno. La presencia de MG en aves silvestres podría facilitar su transmisión a las aves de corral, representando una amenaza económica y sanitaria significativa para la industria avícola mexicana. Además, la expansión de MG en la vida silvestre mexicana podría estar influenciada por factores genéticos y ecológicos regionales, que requieren un estudio más profundo para comprender las dinámicas de interacción entre el hospedero y el patógeno. La plasticidad de MG le permite adaptarse a nuevos ambientes y hospederos, lo que podría resultar en cepas más virulentas y de mayor impacto para las poblaciones aviares. Este estudio subraya la necesidad urgente de monitoreo continuo y medidas efectivas de control para mitigar la propagación de MG en la vida silvestre y prevenir su impacto en la avicultura. La colaboración entre ecólogos, veterinarios y autoridades sanitarias es crucial para abordar este problema emergente y proteger tanto a las aves silvestres como a las de corral en México.



VECINDARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE *PINUS MONTEZUMAE* EN ÁREAS CON DIFERENTES NIVELES DE DEFORESTACIÓN DEL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE

Saúl George Miranda*, Neptalí Ramírez Marcial, José Luís Martínez y Pérez, Arturo Estrada Torres, Bárbara Cruz Salazar

*bgemisa@gmail.com

Resumen: En bosques templados, el vecindario de una plántula está conformado por todos los pastos, arbustos y/o árboles que influyen en el microclima y en el desarrollo de la planta. El vecindario puede ser afectado por la deforestación. Esta investigación describe el vecindario de *Pinus montezumae* durante sus primeras etapas de crecimiento, y su relación con la deforestación reciente (<10 años). Se considera que la deforestación afecta la composición del sotobosque y que las plántulas de *P. montezumae* son medianamente dependientes de la cobertura durante su establecimiento, por lo que esperábamos encontrar en sitios con alta deforestación: 1) Plántulas con mayor densidad y cobertura de vecinos; 2) Menor distancia de los vecinos respecto de la plántula; y 3) Menor diversidad del vecindario. Se establecieron 30 parcelas de 1000 m²; en cada una se ubicaron hasta seis subparcelas de 1.5 m de radio (7 m²), cuyo centro fue la plántula focal. Se registraron los vecinos en un radio de 1.5 m para vecinos > a 1.5 m de altura, y un radio de 1 m para vecinos de 0.5 a 1 m de altura. La cobertura arbórea se evaluó con fotos hemisféricas analizadas con el programa Gap Light Analyzer. Con modelos lineales generalizados mixtos y modelos lineales mixtos se analizaron las relaciones entre la cobertura arbórea y el vecindario. Se registraron 19 especies en el vecindario de plántulas de *P. montezumae*. La especie más frecuente y abundante fue *Muhlenbergia macroura*, las más escasas fueron *Quercus laurina*, *Arbutus xalapensis*, *Symphoricarpos microphyllus* y *Verbesina virgata*. La cobertura tuvo efecto positivo en la diversidad y distancia de los vecinos, y la distancia de los vecinos aumentó a menor deforestación, esto sugiere una menor dependencia de *P. montezumae* al vecindario cuando la cobertura arbórea aumenta. Aún se necesita evaluar si el vecindario de *P. montezumae* interactúa de manera positiva o negativa durante el establecimiento de la plántula y si la cobertura arbórea tiene un efecto sobre la interacción, información que ayudará a entender mejor la regeneración de bosques afectados por actividades humanas, tal y como ocurre con otros bosques de coníferas de México.



Vertebrados silvestres atropellados en asentamientos humanos en el sureste de México

Marcos Alberto Briceño Mendez*, Salvador Montiel Ortega

*marcos.briceno@cinvestav.mx

Resumen: El tráfico vehicular incrementa el riesgo de mortalidad de animales silvestres, al ser atropellados durante sus desplazamientos por vías de comunicación terrestres. En este estudio evaluamos la mortalidad de vertebrados silvestres atropellados en dos tramos carreteros del sureste de México. El monitoreo de las especies atropelladas se realizó en la época lluviosa (junio-octubre 2023) y seca (noviembre-diciembre 2023 y enero-marzo 2024) en las carreteras federales 261 y 269 (Hopelchen-Dzibalchen y Dzibalchen-Xpujil). Registramos un total de 88 individuos de vertebrados silvestres atropellados a lo largo de 182 Km. De estos, se identificó el 91 % (80 individuos) que corresponden a 27 especies, 9 familias, 6 órdenes y dos clases. El resto de los organismos atropellados (9 %) no se identificaron debido al grado avanzado de descomposición. Las especies con mayor número de individuos atropellados fueron el taquiche (*Didelphis virginiana*; 16 %), el tejón (*Nasua narica*; 13 %), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*; 11 %) y el mapache (*Procyon lotor*; 7.8 %). Dos especies de vertebrados silvestres atropellados son endémicas de México y 9 se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Determinamos 19 puntos críticos de atropellamientos (hotspots), no encontramos diferencias significativas entre los grupos de vertebrados evaluados y la temporada de estudio ($P > 0.05$). Nuestro estudio evidencia que los mamíferos son los vertebrados más vulnerables frente a los atropellamientos. Resaltamos la importancia del monitoreo de puntos críticos (hotspots) de carreteras como los identificados en este estudio con el fin de recomendar acciones para mejorar la señalética en vías de comunicación terrestres que salvaguarden el paso de fauna silvestre en la región de Calakmul, Campeche.



VIDA Y MUERTE: LOS ÁRBOLES EN TRES PANTEONES DE LA CIUDAD DE OAXACA DE JUÁREZ, OAXACA

Rodolfo Alfredo Hernández Rea*,

*rodolfo.hr@voaxaca.tecnm.mx

Resumen: En la cultura popular mexicana existe una reverencia a la muerte cuya manifestación cumbre se da el 2 de noviembre, día en que se festeja a los muertos. Los panteones son engalanados con veladoras, flores y con la visita y fiesta que los deudos otorgan a sus muertos. Además de esta función principal, también debemos tener en cuenta que son considerados áreas verdes urbanas especiales y que, en ocasiones, su superficie es mayor que la de las áreas verdes tradicionales. El objetivo de este trabajo fue documentar la presencia de las especies arbóreas en los tres panteones más importantes de la ciudad de Oaxaca. En los tres casos se levantó un inventario arbóreo total (censo) y las especies fueron identificadas utilizando claves taxonómicas y guías fotográficas. El panteón general o San Miguel cuenta con una superficie total de 63,622 m², tiene 11,800 fosas y en él se encuentran 787 árboles, pertenecientes a 24 familias botánicas y a 40 especies arbóreas, la especie con mayor abundancia fue la Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia* D. Don.), con 377 individuos (representando el 48%). El panteón Jardín, tiene una superficie total de 47,371 m², tiene más de 11,000 tumbas, se encuentran 896 árboles, pertenecientes a 27 familias botánicas y a 48 especies arbóreas, la especie con mayor abundancia fue la Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia* D. Don.) con 478 individuos (representando el 53.34%). El tercer panteón es del ex Marquesado, cuenta con una superficie de 5,700 m², 850 fosas y se encuentran 309 árboles, pertenecientes a 13 familias botánicas y a 19 especies arbóreas, la especie con mayor abundancia fue la Jacaranda con 122 individuos (39. 48%). Los panteones son considerados por la sociedad como el destino final del cuerpo humano, pero con la presencia de árboles y la diversidad que presentan, podemos mencionar que también contienen y propician vida.



Vínculo entre abundancia de dietas y diversidad química de poblaciones de *Aspidoscelis lineattissimus* (Teiidae)

Mario Alberto Sosa Toche*, Ileri Suazo Ortuño, Ernesto Raya García, José Wilfrido Linares
Guillén

*1040275d@umich.mx

Resumen: Las lagartijas y la mayoría de los tetrápodos pueden usar sus sentidos quimiosensoriales para detectar y discriminar muchos olores diferentes en sus entornos provenientes de presas, congéneres o depredadores. Gran parte de la producción de las señales químicas en lagartijas está determinada por la dieta y la dieta influye en el tipo de feromonas que secretan algunas especies de lagartijas. La lagartija *Aspidoscelis lineattissimus* es una lagartija especialista facultativa de termitas, pero se alimenta de manera oportunista de hormigas, escarabajos, lepidópteros y arácnidos. Nuestra hipótesis fue que hay una relación entre la abundancia de artículos alimenticios con la diversidad y abundancia de productos químicos de los poros femorales en *A. lineattissimus* en 4 poblaciones (Capirio, Maruata, Pérula e Isla Cocinas) de Michoacán y Jalisco, México. Mediante el uso de claves dicotómicas se identificaron los elementos de la dieta con fragmentos de cuerpo no digeridos. La diversidad y abundancia de los compuestos químicos fueron obtenidos mediante extracción con diclorometano y centrifugando para obtener sustancias solubles. Mediante espectrofotometría de masas, técnica de inyección "splitless" y el cotejo con la biblioteca de espectros de masas NIST/EPA/NIH, se identificaron los compuestos según su grupo químico. Identificamos 29 familias, pertenecientes a catorce órdenes que corresponden a Arachnida e Insecta y presencia de nematodos. Coleoptera representa la mayor diversidad, con once familias. Se reconocieron tres grupos químicos: ésteres, ácidos carboxílicos y otros. Encontramos correlaciones negativas entre taxones y diversidad de ésteres: en Maruata con Blattodea, Pérula con Coleoptera y en Isla Cocinas con Diptera. Se detectaron correlaciones positivas con el grupo "Otros": en Capirio Undecano-Coleoptera, Trimetil dodecano-Coleoptera. En Maruata Undecano-Blattodea y en Isla Cocinas Blattodea-Escualeno y Tocoferol-Coleoptera. No se encontró correlación de dieta con ácidos carboxílicos, excepto en Pérula con Coleoptera. Este estudio nos ayuda a comprender la función y evolución de las feromonas en un contexto de procesos evolutivos en el complejo de poblaciones.



VULNERABILIDAD DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR EN CAMPECHE, YUCATÁN Y QUINTANA ROO.

Jorge Alfredo Herrera Silveira*, Claudia Teutli Hernández, Ameyali Moreno Martínez, Heimi G. Us Balam, Juan E. Mendoza Martínez, Siuling G. Cinco Castro, A. Helena Huechacona Ruiz, Tania Cota Lucero .

*jorge.herrera@cinvestav.mx

Resumen: La vulnerabilidad para este estudio es la medida en la que un ecosistema, ya sea natural o social, puede verse afectado por las consecuencias del cambio climático. Esta vulnerabilidad depende de la sensibilidad del sistema, su exposición a los cambios de características del climáticos y su capacidad para adaptarse a las nuevas condiciones. El objetivo de este estudio fue el de evaluar la vulnerabilidad de los ecosistemas de manglar en los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, usando como sitios piloto cuatro áreas protegidas naturales [Reserva de la Biósfera Los Petenes (RBLP), Reserva Estatal Dzilam de Bravo (REDB), Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté (APFFMN y Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an (RBSK)], usando la metodología que establece que la vulnerabilidad está determinada por los factores de 1) exposición como rango de marea, incremento relativo del nivel del mar; 2) de sensibilidad como condición del manglar, área basal, reclutamiento, productividad primaria, entre otras, y 3) capacidad adaptativa como disponibilidad de áreas de migración, legislación y capacidad de gestión comunitaria, entre otros. en una escala del 1 al 5, de vulnerabilidad muy baja hasta muy alta. Los resultados indican que en la RBLP la vulnerabilidad de los manglares es de 3.4 (moderada a alta). La REDB presenta el valor de 3.1 (los manglares tienen vulnerabilidad de moderada a alta). En el APFFMN la vulnerabilidad de los manglares es de 3.3 (moderada a alta). En la RBSK, la vulnerabilidad general de los manglares es de 2.9 (moderada). Los resultados representan la línea base de la vulnerabilidad de los manglares en la Península de Yucatán. Se reconocen las limitaciones de datos actualizados, especialmente de las variables de sensibilidad. Estos resultados permiten identificar medidas de adaptación destinadas a reducir las debilidades del ecosistema, así como aumentar su capacidad de adaptación y recuperación tomando en cuenta sus características ecológicas y su relación con las comunidades cercanas. Existen las capacidades humanas y técnicas para llevar a cabo las medidas de mitigación y adaptación, restauración ecológica exitosa.



Zonas de transferencia de semillas para la reforestación en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y la Meseta Purépecha ante el cambio climático

Gyorgy Eduardo Manzanilla Quijada*, Verónica Osuna Vallejo, Ana Gabriela Zacarías Correa, Erika Gómez Pineda, José Luis Gallardo Salazar, Cuauhtémoc Sáenz Romero

*gmanzanilla_quijada@hotmail.com

Resumen: Introducción. La reforestación y restauración de los ecosistemas forestales son cada vez más difíciles en el contexto del cambio climático. Objetivos. Definir zonas de transferencia de semillas para reforestación en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y el programa 'Sembrando Vida' en la Meseta Purépecha, para compensar el cambio climático. Materiales y métodos. Se generaron mapas para visualizar dónde se predicen las condiciones climáticas idóneas para la reforestación con plántulas de semilla colectada en zonas delimitadas bajo un clima de referencia (1961-1990) que se proyecta ocurrirá (escenario de emisiones "Trayectoria de Concentraciones Representativas" por sus siglas en inglés [RCP] 4.5, 2050) en sitios distintos. Se utilizó una zonificación climática (basada en la temperatura del mes más frío e índice de aridez) y capas de hábitat climático propicio para *Pinus pseudostrobus* y *Abies religiosa* del periodo de referencia (1961-1990) y proyectado (década 2060). Resultados y discusión. Las áreas por reforestar serán más cálidas en el futuro, por lo que se requiere semilla de sitios, en promedio, 3 °C más cálidos. Se estimó una reducción de aproximadamente 50 % de la superficie del hábitat climático propicio de *P. pseudostrobus* y *A. religiosa*. Tal reducción ocurre en el límite inferior altitudinal denominado 'límite xérico', por lo que será necesario el reemplazo de estas por especies adaptadas a sitios más cálidos. Conclusiones. Se recomienda el traslado de las fuentes de semillas de lugares más cálidos (+3 °C) y secos a sitios de plantación actualmente más húmedos y fríos. Este enfoque proporciona una herramienta útil para decidir la fuente de semilla bajo un manejo forestal adaptativo ante el cambio climático.



Subcomités de Apoyo

<https://ixcongresoecologia.ecosur.mx/>

Organización académica:

Jorge L. León Cortés	jleon@ecosur.mx
José Luis Rangel	jlrangel@ecosur.mx
Arturo Flores Martínez (IPN)	afloresm@ipn.mx
Carlos Napoleón Ibarra Cerdeña (CINVESTAV)	cibarra@cinvestav.mx
Miguel Ángel de los Santos Cruz (UNACH)	derecho@unach.mx
Alma Gabriela Verdugo Valdez (UNICACH)	alma.verdugo@unicach.mx

Coordinación de espacios, auditorios:

Jorge L. León Cortés	jleon@ecosur.mx
José Luis Rangel	jlrangel@ecosur.mx
Cristina Guerrero (ECOSUR)	cguerrero@ecosur.mx

Búsqueda de Patrocinadores:

Jorge L. León Cortés	jleon@ecosur.mx
Adriana Quiroga Carapia	aquiroga@ecosur.mx

Puentes con la sociedad:

Alejandro Ortega Argueta	aortega@ecosur.mx
Adriana Quiroga Carapia	aquiroga@ecosur.mx
Andrea Saenz-Arroyo	msaenz@ecosur.mx
Irene Pisanty (Facultad de Ciencias, UNAM)	ipisanty@ciencias.unam.mx
Paula Sosenski (UADY, Yucatán)	pau.sosenski@gmail.com
Beatriz Rendón Aguilar	bra@xanum.uam.mx
Juan Jacinto Martinez	juan.martinez@guest.ecosur.mx

Revisión de Trabajos libres:

Rafael Ángel Reyna Hurtado	rreyna@ecosur.mx
Anaximandro Gómez Velasco	anaximandro.gomez@cinvestav.mx



Susana Maza Villalobos	sumaza@ecosur.mx
Gerald Alexander Islebe	gislebe@ecosur.mx
Gabriela Castellanos Morales	gcastellanos@ecosur.mx
Francisco Infante	finfante@ecosur.mx
Irma Gabriela Pérez López	igperez@ecosur.mx
Vera Camacho Valdez	vcamacho@ecosur.mx
Gerardo Cerón	gerardo.ceron.m@gmail.com
María del Carmen Mandujano (IE, UNAM)	mcmandujano@iecologia.unam.mx
Beatriz Rendón Aguilar (UAM, Iztapalapa)	bra@xanum.uam.mx
María Luisa Martínez (INECOL, Veracruz)	marisa.martinez@inecol.mx
Jonathan Huerta Rodríguez	jonathan.huerta@posgrado.ecosur.mx
Yoalli Zúñiga Solís	yoalli.zuniga@posgrado.ecosur.mx
Arturo Flores Martínez	afloresm@ipn.mx

Organización de Simposios:

Humberto Suzán Azpiri (UAQ)	hsuzan@uaq.mx
Irene Pisanty (Facultad de Ciencias, UNAM)	ipisanty@ciencias.unam.mx
Jorge L. León Cortés	jleon@ecosur.mx
María del Carmen Mandujano (IE, UNAM)	mcmandujano@iecologia.unam.mx
Marco Antonio Vázquez Dávila	marco.vd@voaxaca.tecnm.mx
José Guadalupe Martínez Ávalos	jmartin@uat.edu.mx

Conversatorios; Reunión satélite; Presentación de Libros; Cursos; Talleres precongreso:

Martha Bonilla Moheno (INECOL, AC)	martha.bonilla@inecol.mx
Irene Pisanty (Facultad de Ciencias, UNAM)	ipisanty@ciencias.unam.mx
Jorge L. León Cortés	jleon@ecosur.mx
Marco Antonio Vázquez Dávila	marco.vd@voaxaca.tecnm.mx

Presentación de Carteles:

Paula Sosenski	pau.sosenski@gmail.com
Jorge L. León Cortés	jleon@ecosur.mx
José Luis Rangel	jlrangel@ecosur.mx



Mariana Rojas Arechiga
Sandra Milena Gelviz

mrojas@ecologia.unam.mx
sandra.gelviz@uaslp.mx

Concurso de tesis:

Arturo Flores Martínez (IPN)
Joel Flores Rivas
Beatriz Rendón Aguilar
Alberto Búrquez Montijo

afloresm@ipn.mx
joel@ipicyt.edu.mx
bra@xanum.uam.mx
montijo@unam.mx

Becas de asistencia a congreso:

Arturo Flores Martínez (IPN)
Jorge L. León Cortés

afloresm@ipn.mx
jleon@ecosur.mx

Redes Sociales y publicidad (marketing):

Adriana Quiroga Carapia
María del Carmen Mandujano (IE, UNAM)

aquiroga@ecosur.mx
mcmandujano@ieecologia.unam.mx

Diseño y mantenimiento de la página web del congreso:

Enrique Ayala Covarrubias
Jaime Rafael Ruiz Blanco
Oscar Villaney López Gutiérrez
Jorge L. León Cortés

eayala@ecosur.mx
jaime.ruiz@ecosur.mx
oscar.lopez@ecosur.mx
jleon@ecosur.mx

Organización de las Conferencias Magistrales:

Arturo Flores Martínez (IPN)
Jorge L. León Cortés
José Luis Rangel
Alberto Burquez Montijo

afloresm@ipn.mx
jleon@ecosur.mx
jlrangel@ecosur.mx
montijo@unam.mx

Actividades culturales y sociales:

Jorge L. León Cortés
José Luis Rangel
Doris Castañeda

jleon@ecosur.mx
jlrangel@ecosur.mx
dcastane@ecosur.mx



Actividades de Difusión:

María Magdalena Jiménez Ramírez mjimenez@ecosur.mx
Patricia Carricart Ganivet pcarricart@ecosur.mx

Hoteles (logística):

Jorge L. León Cortés jleon@ecosur.mx
José Luis Rangel jlrangel@ecosur.mx

Concurso de fotografía:

Aramís Olivos Ortiz aolivos@ucol.mx
Marco Antonio Girón Sántiz cccarlosjurado@gmail.com
Juan Franco Rodríguez
Alma Valeria Ruiz Urbina
Daniel H. Pineda

Colaboración en los preparativos y desarrollo de los trabajos del Congreso:

Sandra Berenice Martinez Hernández
Francisco Hipólito Velasco Chavarria
Andrea Constanza Tovilla Sánchez
Andrea Murillo Vázquez
Diana Claudia Molina Ozuna
Alfonso Juárez García
Dalif Darío Gutiérrez Nandayapa
María de la Luz Mendoza Santos
Yahir Jesús Burgos Solis
Yanet Elizabeth Aguilar Contreras
Nidia Zulema Gutiérrez López
Diana Abilene Ahuatzin Flores
Carlos Abraham Castillo Morales
Marisol Martínez Ramos
María De La Luz Ruiz Y Limón
Paulina Sarai Cutz Cruz



Emely Guadalupe Martinez Valderrama

Tania Tamara Sánchez Castellanos

Luz Elena Navarro Aquino

Arturo Peralta Jiménez

Bianca Berenice Rodríguez Pérez

Jesús Daniel Gaona Morales

Vania Xochiquetzal León Ceja

Oscar Villaney López Gutiérrez

Lizbeth Cárdenas González

Ana Lilia Palacios Vázquez

Susy Elizabeth López Salazar

Marco Antonio González Servín

Juan Antonio López Díaz

Carlos López Jiménez

Sergio Zapata Martínez

Diana Guadalupe Martínez Hernández

Anilú de Jesús Alarcón Lozano

Obed Alonso Aguilar Najarro

Erandi Monroy Hernández

Pablo Gabriel Reyes Durán

Rocio Guadalupe Gómez Alfaro

Jorge Alberto Pérez Pérez

Edith Yosibi Gómez Rodríguez

Lludmila Morán Morales

Daniela Alejandra Arellano Sánchez

Vinajel Torres Alba

Antonieta Patricia Cruz Huet

Manuel Girón Intzin

Aeislínn Joseth Narcia Balcazar

Nicte Reyna Estrada

Tania Priscila Pérez Morales

Jonathan Morales Contreras

Maria Elizabeth Valencia Gordillo

Kelly Angelica Santamaria

Juan Jacinto Martínez Hernández



Kenia Berenice Roque Velazquez
Michelle Yazareth Ramírez Aguilera
Esthela Rodríguez García
Brenda Itzel Roblero Pérez
Francisco Alain Onofre Vivar
Jessica Marlene Martínez Hernández
Heriberto Suárez Villavicencio
Dora María Castañeda García