



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



I CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

XXXVI SEMANA DE LA INVESTIGACIÓN DR. J. FÉLIX FRÍAS SÁNCHEZ"



FACULTAD
DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA



Escuela de Estudios Superiores del
icarero
UAEM

© 2025 Memorias del I Congreso Nacional de Ciencias Naturales y la XXXVI Semana de la Investigación
“Dr. J. Félix Frías Sánchez”.

Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Una publicación anual.

Derechos reservados.

Edición digital.

Diseño gráfico: T.L.I.C.C. Cristian Maximiliano Díaz Bobadilla.

Elaborado por: M. en M.R.N. Yirrael Muñoz Corona

Forma de citar: Autor(es). Título del resumen. En: Monterrosas-Brisson M. y Y. Muñoz-Corona (eds.)
Memorias del I Congreso Nacional de Ciencias Naturales y la XXXVI Semana de la Investigación “Dr. J.
Félix Frías Sánchez”. 2025. Cuernavaca, Morelos. Página del resumen.

DIRECTORIO

Dra. Viridiana Aydeé León Hernández
Rectora

Mtra. María Delia Adame Arcos
Secretaria General

Dra. Elisa Lugo Villaseñor
Secretaria Académica

Dr. Gerardo Gama Hernández
Secretario de Extensión

DEPENDENCIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE CIENCIAS NATURALES

Dra. Michelle Monterrosas Brisson
Directora de la Facultad de Ciencias Biológicas

Dr. Alejandro García Flores
Director del Centro de Investigaciones Biológicas

Dra. María del Refugio Trejo Hernández
Directora del Centro de Investigación en Biotecnología

Dra. Elizabeth Arellano Arenas
Encargada de Despacho del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación

Mtro. Humberto Flores Bustamante
Encargado de Despacho de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero

**I Congreso Nacional de Ciencias Naturales y XXXVI Semana
de la Investigación “Dr. J. Félix Frías Sánchez”**



COORDINADOR GENERAL

M. en M.R.N. Yirrael Muñiz Corona

EDITORES

Dra. Michelle Monterrosas Brisson

M. en M.R.N. Yirrael Muñiz Corona

**COMITÉ DE ORGANIZACIÓN DEL
I CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
Y LA XXXVI SEMANA DE LA INVESTIGACIÓN
“DR. J. FÉLIX FRÍAS SÁNCHEZ”**

Dra. Michelle Monterrosas Brisson

M. en M.R.N. Yirrael Muñiz Corona

Dr. Fidel Ocampo Bautista

M. en C. Migdalia Díaz Vargas

M. en I.A.T.S. Jenny Marlen Ramírez Madrid

Biól. Carlos Alberto Montalbán Huidobro

C.P. Víctor Heber Díaz Morales



MIEMBROS DEL STAFF

Aggi Perez Juan Carlos

Armenta Moreno Yahir

Bustamante Orozco Evans Andrey Luka

Castañeda Manzo Alondra Anais

Castro Martinez Emmanuel

De La Cruz Lima Jose Luis

Encinas Camacho Brenda

Garay Galicia Citlali Imazul

Garcia Ponce Juan Carlos

Lagunas Ortiz Cinthya

Landa Lopez Arely

Martinez Tlatelpa Ximena

Ortiz Olmedo Cesar

Osorio Arce Fatima Getsemani

Rendon Martinez Miguel Angel

Santoyo Estrada Frida Marissa

Serrano Ostos Ana Paula

Tapia Estrada Guadalupe Monserrat

Tapia Serrano Luis Israel

DIRECTORIO FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dra. Michelle Monterrosas Brisson

Biól. Eunice Madai Díaz González

Dr. Julio César Lara Manrique

M. en M.R.N. Yirdael Muñoz Corona

M. en M.R.N. Juan Alberto Hernández Arias

Dra. Daniela del Carmen Alarcón Chávez

Ing. Eusziel Carrillo Pérez

Biól. Carlos Alberto Montalán Huidobro

C.P. Víctor Heber Díaz Morales

Mtra. Alejandra Elizabeth Ramírez Saucedo

M. en M.R.N. Eduardo Domínguez García

M. en M.R.N. Diego Alfonso Viveros Guardado

Mtra. Nylia Alatorre Castro

Biól. Sara Gutiérrez García

L.I. Rosario de la Fuente Mota

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Lic. Marsisol Hernández Mejía

C.P. Ingrid Zeltzin Ramírez Morales

Lic. Claudia Andrea Garza Hernández

C. Minerva Herrera Mejía

PATROCINADORES DEL EVENTO



Contenido

ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg. (FABACEAE) MEDIANTE MÉTODOS FITOQUÍMICOS	1
FITOPLANCTON DE CUATRO EMBALSES TEMPORALES EN EL MUNICIPIO DE TLAYACAPAN, MORELOS.....	2
APORTACIONES A LA BIOLOGÍA DE <i>Archaeoprepona demphon</i> (LINNAEUS, 1758) (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE), MORELOS, MÉXICO.	3
LISTADO LEPIDÓPTEROFAUNISTICO DEL PARQUE ESTATAL URBANO BARRANCA DE CHAPULTEPEC, CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO	4
VEGETACIÓN Y DIVERSIDAD ARBÓREA DEL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO EN LA RESERVA ESTATAL "LAS ESTACAS"	5
<i>Archonias nimbe</i> (BOISDUVAL, 1836) LEPIDOPTERA: PIERIDAE, COMO ALTERNATIVA DE CONTROL DEL MUÉRDAGO DEL CAZAHUATE	6
APORTACIONES SOBRE LA BIOLOGÍA DE <i>Battus philenor</i> (LINNAEUS, 1771).	7
ELABORACIÓN DE MATERIAL DIGITAL SOBRE EL GÉNERO <i>Euphoria</i> EN MORELOS	8
PROPORCIÓN DE SEXOS DE LA TORTUGA GOLFINA <i>Lepidochelys olivacea</i> EN EL CAMPAMENTO TORTUGUERO “LOS QUELONIOS” EN PLAYA VENTURA, COPALA, GUERRERO.	9
ESTABLECIMIENTO DE UN BANCO DE EXTRACTOS DE PLANTAS DEL ESTADO DE MORELOS	10
DIVERSIDAD DE ESCOLÍTIDOS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE; SCOLYTINAE) ASOCIADOS A MUÉRDAGOS EN MÉXICO	11
RELACIÓN ENTRE LA MORFOLOGÍA FLORAL Y EL TIPO DE VISITANTES FLORALES DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO DE <i>Salvia</i> PRESENTES EN EL JARDÍN POLINIZADOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MORELOS.....	12
LEPIDOPTERA ASOCIADA AL TALUD, PASO LA ARENA, YAUTEPEC Y AYALA, MORELOS.....	13
ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD DEL HÁBITAT PARA EL TIGRILLO (<i>Leopardus wiedii</i>) EN EL ESTADO DE MORELOS	14
APORTACIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO <i>Chaetophloeus leconte</i> , 1876 (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) DE MÉXICO.....	15
ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA FAMILIA CICADIDAE (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA: CICADIDAE) EN EL ESTADO DE MORELOS.	16
CATÁLOGO DE ALACRANES DEL ESTADO DE MORELOS.....	17
CASSIDINOFAUNA, (Coleoptera: Chrysomelidae; Cassidinae) DEL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO.....	18
DIVERSIDAD DE MUTILLIDAE ASOCIADAS AL TALUD, PASO LA ARENA, YAUTEPEC Y AYALA, MORELOS.....	19
APROXIMACIÓN BIOCULTURAL PARA EL ESTUDIO DE LA FERIA DE TEPALCINGO	20

LISTADO PRELIMINAR DE LEPIDÓPTEROS NOCTURNOS PRESENTES EN CUERNAVACA	21
DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DEL GENERO LATRODECTUS EN EL ESTADO DE MORELOS,MEXICO.	22
PRESENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE <i>Pseudothelphusa morelosis</i>	23
EFFECTO DEL INCREMENTO DEL INCREMENTO TÉRMICO EN CARACTERISTICAS ANATÓMICAS DE EPIDERMIS Y TEJIDO VASCULAR DE <i>Aldama dentata</i> LA LLAVE (ASTERACEAE).....	24
AVIFAUNA DEL CERRO DEL CHUMIL EN JANTETELCO MORELOS.....	25
DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE <i>Phaseolus vulgaris</i> L. EN EL JARDÍN BOTÁNICO ESTATAL (JBE) DE LA UAEM	26
LISTADO PRELIMINAR DE LA FAUNA DE ODONATOS DEL PARQUE ESTATAL URBANO BARRANCA DE CHAPULTEPEC, CUERNAVACA, MORELOS	27
CARACTERIZACIÓN DEL PROMOTOR DE FLOT1 DE <i>Phaseolus vulgaris</i> DURANTE LA NODULACIÓN	28
ANÁLISIS FUNCIONAL DE PLÁSMIDOS QUE EXPRESAN SIRNAS PARA PD-L1 EN CÉLULAS DE CÁNCER CERVICOUTERINO	29
CARACTERIZACIÓN DE LA INTERACCION DE ECT8 Y LARP1A EN <i>Arabidopsis thaliana</i>	30
OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE EXPRESIÓN DE dsRNA's DE GENES DE PROTEINAS DEL INTESTINO DE <i>Spodoptera frugiperda</i> EN <i>E.coli</i>	31
ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN DE GENES ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE SECRECIÓN T3SS1 Y T3SS2 POR TOXR, VTRB Y EXSA EN <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	32
INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS OPERACIONALES DE CULTIVO EN LA CAPACIDAD EMULSIFICANTE EN CEPAS DE <i>Pseudoalteromonas</i>	33
EVOLUCIÓN Y SELECCIÓN DE VARIANTES DE FASE I Y II DE <i>Photorhabdus luminescens</i> Y EL EFFECTO EN LA VIRULENCIA EN INSECTOS Y EN EL DESARROLLO DEL NEMATODO	34
AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE MICROORGANISMOS ENDÓFITOS ASOCIADOS A LA ORQUÍDEA <i>Habenaria novemfida</i> LINDL.....	35
ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL EXTRACTO DEL HONGO <i>Omphalotus mexicanus</i> SOBRE LAS LÍNEAS CELULARES MCF-7, SIHA Y HACAT.	36
EFFECTOS DE LOS EXTRACTOS DE <i>Hippocratea excelsa</i> SOBRE LA INHIBICIÓN DE LA MIGRACIÓN DE CÉLULAS A549 Y HeLa.....	37
EFFECTO DE EXTRACTOS ORGÁNICOS DE <i>Ipomoea murucoides</i> EN LA GERMINACIÓN DE <i>Bidens odorata</i> y <i>Senecio salignus</i>	38
REGULACION DEL TRANSPORTE DE AGUA Y PEROXIDO DE HIDROGENO POR EXTRACTOS Y FENILETANOIDES DE <i>Ternstroemia lineata</i> EN ERITROCITOS HUMANOS	39
VARIANTES DEL <i>Slc35a1</i> REGULADAS POR DEGRADACIÓN DEPENDIENTE DE <i>Nmd</i>	40
EFFECTO DE LA MUTANTE D87E SOBRE LA ACTIVIDAD INSECTICIDA Y SINÉRGICA DE LA PROTEÍNA GROELXn	41

ASLAMIENTO DE HONGOS MARINOS CULTIVABLES DE DISTINTOS SITIOS DEL GOLFO DE MÉXICO.....	42
APLICACIÓN DE BACTERIAS ENDÓFITAS DE <i>Selaginella lepidophylla</i> PARA INDUCIR FLORACIÓN EN PLANTAS DE INTERÉS AGRÍCOLA.	43
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE AISLADOS BACTERIANOS DE <i>Selaginella lepidophylla</i> CONTRA <i>Clavibacter</i> Y <i>Pseudomonas</i> , PATÓGENOS BACTERIANOS DEL TOMATE.....	44
ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN DE LA REGIÓN C- TERMINAL DE LA PROTEÍNA CRY1AB CON LA MICROVELLOSIDAD DEL INTESTINO DE <i>Manduca sexta</i>	45
“EFECTO DE LA ELICITACION CON QUITOSANO EN CULTIVO DE RAICES IN VITRO DE <i>Castilleja tenuiflora benth</i>	46
INDUCCIÓN <i>In vitro</i> DE CULTIVOS CELULARES DESDIFERENCIADOS DE <i>Alchemilla procumbens</i> Rose PARA LA OBTENCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS	47
CULTIVOS <i>In vitro</i> DE <i>Bursera fagaroides</i> CON ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA	48
MICROPROPAGACIÓN DE PLANTAS POLIPLOIDES DE <i>Agastache mexicana</i> PARA LA PRODUCCIÓN DE ACEITES ESENCIALES.....	49
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA EN EXTRACTOS DE PLANTAS SILVESTRES Y CULTIVOS <i>In vitro</i> DE <i>Cunila lythrifolia</i>	50
EFFECTO DEL PRETRATAMIENTO CON TGF- β SOBRE EL PATRÓN DE EXPRESIÓN DE BLANCOS GÉNICOS DE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DE INFLUENZA EN CÉLULAS A549.....	51
EVALUACIÓN DEL EXTRACTO DE <i>Omphalotus nidiformis</i> EN UNA LÍNEA CELULAR DE CÁNCER.....	52
ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO <i>In vitro</i> DE <i>Vitis tiliifolia</i> NATIVA DEL ESTADO DE MORELOS	53
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS METABOLITOS PRODUCIDOS POR <i>Cordyceps mexicana</i>	54
ASLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS CULTIVABLES DE SEDIMENTO MARINO DEL GOLFO DE MÉXICO.....	55
EFFECTO DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO SOBRE LA EXPRESIÓN RELATIVA DEL GEN <i>Bco-DXS</i> EN PLÁNTULA CULTIVADAS <i>In vitro</i> DE <i>Baccharis conferta</i> Kunth.	56
IDENTIFICACIÓN MOLECULAR Y CARACTERIZACIÓN DE UN NEMATODO ENTOMOPATÓGENO Y SU BACTERIA SIMBIONTE, ASOCIADOS AL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN JOJUTLA, MORELOS, MÉXICO.	57
BIOCOMPOSITO A BASE DEL ALGA <i>Chlorella vulgaris</i> Y ZEOLITA PARA LA ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN AGUA.....	58
ESTUDIO DE DAÑO AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA Y FORESTAL EN EL CAMPUS CHAMILPA DE LA UAEM.	59
EFFECTO DE LA CONTAMINACIÓN POR PLOMO SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN EN UN BOSQUE DE GALERÍAS: EL CASO DEL RÍO CUAUTLA.....	60

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE <i>Pseudoxiphophorus bimaculatus</i> EN EL OJO DE AGUA "EL CARRIZAL", CUAUCHILES, JIUTEPEC, MORELOS	61
CAMBIOS EN LA EXPRESIÓN DE NEURAMINIDASA 1 EN MACRÓFAGOS INFECTADOS POR VIRUS DENGUE	62
EFFECTO ANTIDEPRESIVO DE UNA CUMARINA AISLADA DEL EXTRACTO ACETÓNICO DE LAS HOJAS DE <i>Diospyros digyna</i> JACQ.....	63
GLICOARNs: DESARROLLO METODOLÓGICO AVANZADO PARA SU EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS	64
CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN ANTIOXIDANTE DE LA HARINA DE HUITLACOCHÉ COCIDO <i>Ustilago maydis</i> A PARTIR DE EXTRACCIONES EUTÉCTICAS	65
NEUROINFLAMACIÓN Y MICROGLÍA: UN MODELO PARA ESTUDIAR EL PAPEL DE LA MICROGLÍA EN LA FISIOPATOLOGÍA DE LAS DEMENCIAS	66
RESISTENCIA GENOTÍPICA A AZITROMICINA EN <i>Chlamydia trachomatis</i> Y <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , EN UNA POBLACIÓN DE MUJERES QUE ASISTIERON A PAPANICOLAOU Y COLPOSCOPIA.....	67
ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS ATPasas (SERCA-PMCA) Y NCX EN CELULAS PRECURSORAS NEURONALES OBTENIDAS DEL EPITELIO OLFATORIO DE SUJETOS SANOS Y PACIENTES CON ESQUIZOFRENIA.....	68
EFFECTO DEL EXTRACTO METANOLICO DE <i>Sida rhombifolia</i> EN UN MODELO MURINO DE DETERIORO COGNITIVO POR DISBIOSIS INDUCIDO POR ANTIBIOTICO	69
GENERACIÓN DE ANTICUERPOS MONOCLONALES CONTRA PROTEÍNAS DE SUPERFICIE DE EPIMASTIGOTES DE <i>Trypanozoma cruzi</i>	70
ACTIVIDAD ANSIOLÍTICA DE LA INFUSIÓN DE FLORES DE <i>Delonix regia</i> (BOJER) RAF. SUPLEMENTADA CON VITAMINA C.	71
CORTES HISTOLOGICOS EN RATAS <i>Wistar</i> COMO MODELO DE ESTUDIO	72
ASOCIACIÓN ENTRE DEPRESIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS CON EL BRUXISMO EN ESTUDIANTES DE LA UAEM	73
CULTIVO Y EXPANSIÓN DE CÉLULAS T NEONATALES	74
TABLAS DE VIDA Y CICLO BIOLÓGICO DE <i>Tenebrio molitor</i> , EN CONDICIONES DE INSECTARIO	75
VARIACIÓN INTRAESPECÍFICA EN LA MORFOLOGÍA Y DIMORFISMO SEXUAL DE <i>Xiphophorus helleri</i> (<i>actinopterygii: poeciliidae</i>) EN EL OJO DE AGUA CUAUCHILES, JIUTEPEC, MORELOS	76
DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA "GALLINITA DE MONTE" (<i>Dendrotyx macroura</i>) EN CHAMILPA, CUERNAVACA, MORELOS.....	77
ETOLOGÍA DE <i>Graodius.sp</i> EN EL OJO DE AGUA EL CARRIZAL EN JIUTEPEC, MORELOS.	78
ANÁLISIS DE DIVERSIDAD Y RIQUEZA DE LEPIDÓPTEROS DIURNOS DEL PARQUE ESTATAL CERRO DE LA TORTUGA, TETELPA, ZACATEPEC, MORELOS.....	79

MODELO DE NICHOS ECOLÓGICOS DEL COMPLEJO <i>Anoura geoffroyi</i> CON UN ENFOQUE HACIA EL CONCEPTO DE TAXONOMÍA INTEGRATIVA	80
DIVERSIDAD Y TEMPORALIDAD DE LAS AVES ACUÁTICAS DE "EL RODEO", MIACATLÁN, MORELOS.....	81
ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO EN LAGARTIJAS <i>Sceloporus horridus</i> (Sauria: Phrynosomatidae) EN AMBIENTES DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA.	82
EVALUACIÓN DEL RECLUTAMIENTO NATURAL EN PLANTACIONES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN UNA CANTERA EN SELVA BAJA CADUCIFOLIA EN TEPETZINGO, MORELOS	83
DIVERSIDAD Y TEMPORALIDAD DE LAS AVES ACUÁTICAS DE COATETELCO, MORELOS	84
INFLUENCIA DE LA MIGRACIÓN EN EL CONOCIMIENTO BOTÁNICO EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA NAHUA DEL MUNICIPIO DE ZITLALA, GUERRERO, MÉXICO	85
VIGENCIA EN EL USO DE PLANTAS MEDICINALES EN LA COLONIA LOMAS DEL CARRIL, TEMIXCO MORELOS.....	86
PERFIL HEMATOLÓGICO DE <i>Astyanax mexicanus</i> EN AMBIENTES CONTROLADOS DE LABORATORIO	87
PARTICIPACIÓN DE LA OLIGODENDROGLIA EN UN MODELO DE AUTISMO: RELACIÓN DE LA CONECTIVIDAD INTEROCEPTIVA.....	88
CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE UN PÉPTIDO SINTÉTICO, QUÍMERA 1, A TRAVÉS DE MEMBRANAS BIOMIMÉTICA	89
VARIABILIDAD GENÉTICA Y POSICIÓN FILOGENÉTICA DE LA ESPECIE ENDÉMICA DE LA CUENCA DEL RÍO BALSAS, MÉXICO: <i>Atherinella balsana</i>	90
CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE METABOLITOS EN UNA CEPA MEXICANA DEL GÉNERO XYLARIA	91
PERMANENCIA DE SEMEN Y CÉLULAS ESPERMÁTICAS EN PRENDAS. ESTUDIO DE UN ESCENARIO COMPLEJO.....	92
EFFECTO DE ACEITES ESENCIALES EXTRAÍDOS DE HOJAS DE <i>Bursera lancifolia</i> y <i>Bursera linanoe</i> sobre <i>Aedes aegypti</i>	93
ESTUDIO BIODIRIGIDO DE <i>Verbesina crocata</i> CONTRA <i>Spodoptera frugiperda</i>	94
FILOGENIA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO <i>Spinitectus</i> FOURMENT, 1884 (NEMATODA) DISTRIBUIDAS EN MÉXICO	95
INVENTARIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL CAMPUS CHAMILPA, UAEM	96
PREFERENCIA SEXUAL DE OVEJAS KATAHDIN POR EFECTO DE DISPONIBILIDAD Y RANGO JERARQUICO DEL CARNERO.....	97
CULTIVO IN VITRO DE <i>Daucus carota</i> (ZANAHORIA) PARA LA PRODUCCIÓN DE LA PROTEÍNA LTB-SYN DE INTERÉS CONTRA PÁRKINSON	98
ESTRATEGIAS DE CULTIVO PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO Y LAS PROPIEDADES FUNCIONALES DE EXOPOLISACÁRIDOS MARINOS EN LA CEPA A3H2 DE <i>Idiomarina</i>	99

OPTIMIZACIÓN IN SILICO DE RECURSOS CELULARES EN <i>E. coli</i> UTILIZANDO UN ENFOQUE BASADO EN REPROMIN Y LA EPISTASIS DE LOS FACTORES DE TRANSCRIPCION.....	100
ALTERACIONES CAUSADAS POR <i>Bacillus thuringiensis</i> GP526 Y ALBENDAZOL SOBRE EL NEMÁTODO <i>Ancylostoma caninum</i>	101
OPTIMIZACIÓN DE PROTOCOLOS DE EXTRACCIÓN HEMOCÍTICA EN TENEBRIO MOLITOR : COMPARACIÓN ENTRE MÉTODO FEMORAL Y METATORÁCICO	102
INFLUENCIA DE LOS NUTRIENTES NITRATO Y FOSFATO EN LA PRODUCCIÓN DE LA QUINONA PEREZONA EN ACOURTIA CORDATA.	103
IMPLEMENTACIÓN DE CAMAS BIOLÓGICAS PARA LA DEGRADACIÓN DE HERBICIDAS.....	104
OPCIONES DE APROVECHAMIENTO DEL SUSTRATO GASTADO EN EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES	105
ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA REACTIVACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS	106
EFFECTOS ADVERSOS DE LOS RESIDUOS DE ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS (AINES) SOBRE LOS ECOSISTEMAS Y SUS DIFERENTES NIVELES TRÓFICOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.	107
DISEÑO DE UN SISTEMA DE CAMA BIOLÓGICA PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS.....	108
DEGRADACIÓN DE GLIFOSATO, PARAQUAT Y ATRAZINA A TRAVÉS DE <i>Caballeronia zhejiangensis</i> CEIB S4-3, ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA LA REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS CON HERBICIDAS.....	109
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD NEUROANTIINFLAMATORIA Y NEUROPROTECTORA DEL EXTRACTO METANÓLICO DE LA RAÍZ DE <i>Ipomoea stans</i> EN UN MODELO MURINO	110
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD NEUROPROTECTORA DE LA CONVULVINA AISLADA DE LA RAÍZ DE <i>Ipomoea stans</i>	111
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE UNA CUMARINA ANTICONVULSIVA Y NEUROPROTECTORA EN ÁRBOLES ADULTOS Y JÓVENES DE ZAPOTE NEGRO.....	112
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS	113
ESTUDIO DE CASO: LAPERCEPCIÓN AMBIENTAL EN LA TORRE DE RECTORÍA DE LA UAEM SOBRE EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	114
LOS MACROMICETOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CERRO DE LA TORTUGA DEL ESTADO DE MORELOS	115
DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DEL GÉNERO <i>Auricularia</i> EN EL ESTADO DE MORELOS.....	116
OBTENCION DE EXTRACTOS DE BASIDIOMAS FRESCOS Y DESIDRATADOS DE <i>Pleurotus ostreatus</i> Y SU USO POTENCIAL EN CREMA FACIAL	117
INTERACCIÓN MOLECULAR DE UNA ENOLASA DE <i>Anaplasma marginale</i> CON PROTEÍNAS DE ERITROCITOS Y DE INTESTINO DE GARRAPATA	118

I Congreso Nacional de Ciencias Naturales y XXXVI Semana de la Investigación “Dr. J. Félix Frías Sánchez”



CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE ANFIBIOS EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA DE TEPOZTLÁN, MORELOS.....	119
ACTIVIDAD ANTIHELMÍNTICA DE <i>Chamaecrista nictitans</i> CULTIVADA A LA INTEMPERIE EN CONDICIONES CONTROLADAS	120
DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELECTRONICOS EN LA PLAZA DE LA TECNOLOGÍA DE CUERNAVACA, MORELOS.	121
CONSECUENCIAS DE LA COMPETENCIA EN LA OCUPACIÓN DE REFUGIOS DE LA MOJARRA CRIOLLA <i>Amphilophus istlanus</i> Y EL CÍCLIDO CONVICTOR <i>Amatitlania nigrofasciata</i>	122

ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg. (FABACEAE) MEDIANTE MÉTODOS FITOQUÍMICOS

Vázquez Maceda Aldo, Ortiz Sánchez Amanda, Vázquez Lobo Yurén Alejandra, Beltrán Rodríguez Leonardo Alejandro, Cardoso Taketa Alexandre Toshirrico
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC),
Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB).
Correo electrónico: aldo.vazquezm@uaem.edu.mx

Introducción. El interés por *Eysenhardtia polystachya* surge de una exploración bibliográfica donde se documenta la importancia de esta especie medicinal en las comunidades rurales y para la medicina tradicional. Está documentada como una especie multipropósito debido a que, se emplea también como forrajera, para la construcción y leña entre otros. El tallo de esta especie, específicamente el duramen, es la estructura más aprovechada de la planta debido a que se le atribuye actividad terapéutica. Además, existe evidencia científica que respalda su función diurética y la prevención de cálculos renales, sin embargo, estos estudios se han enfocado en el estudio del duramen de la planta. No obstante, en la parte centro de México, se ha documentado una disminución y alta vulnerabilidad de sus poblaciones naturales debido a la alta demanda comercial y extracción del duramen. Por lo que, resultaría interesante encontrar una estructura morfológica de la planta con un aprovechamiento medicinal menos lesivo que el del duramen. Por esto mismo, en el presente proyecto, se emplearán métodos fitoquímicos en las hojas para identificar que compuestos están presentes y se compararán con los que están presentes en el duramen. Todo esto con el propósito de identificar si las hojas tienen en común los compuestos terapéuticos del duramen, con el fin de proponer el uso de esta estructura botánica como una alternativa para las comunidades rurales, lo cual favorecería la condición vulnerable de las poblaciones naturales de la especie en estudio. **Objetivos.** Evaluar y contrastar la presencia de metabolitos secundarios entre las hojas y duramen de *Eysenhardtia polystachya* mediante cromatografía en capa fina automatizada y cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas, con el fin de explorar su potencial para un aprovechamiento sostenible. *Identificar los metabolitos secundarios en las hojas y duramen de *Eysenhardtia polystachya*. *Comparar y cuantificar los metabolitos secundarios identificados del extracto acuoso y la fracción fenólica entre hojas y duramen de *Eysenhardtia polystachya*, con el fin de reconocer compuestos activos idénticos. **Materiales y métodos.** La colecta del material vegetal se realizó en la comunidad La Tigra, ubicada en el municipio de Puente de Ixtla, en el estado de Morelos. Posteriormente, el material colectado se dejó en reposo durante una semana en un ambiente protegido de la luz solar directa para favorecer su deshidratación. Se realizaron extracciones secuenciales por triplicado de hojas y duramen (4 g/80 mL agua destilada) mediante sonicación (15 min) y filtración con papel Whatman n.º 1. El sobrenadante obtenido se liofilizó para obtener un extracto crudo. A partir de este extracto, se obtuvo una fracción fenólica mediante el uso de resina XAD-2, tanto para hojas como para duramen. Además, se preparó una solución hidroalcohólica con los extractos crudos de ambas estructuras. Posteriormente, se realizará cromatografía en capa fina para identificar un sistema de elución que permita separar eficientemente los compuestos presentes en hojas y duramen. Para optimizar la identificación de los compuestos, se utilizará cromatografía en capa fina automatizada. Tanto las soluciones hidroalcohólicas como las fracciones fenólicas serán analizadas mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (HPLC-MS). Con base en los perfiles obtenidos por cromatografía en capa fina automatizada (CAMAG) y HPLC-MS de los extractos de hojas y duramen de *E. polystachya*, se analizarán las similitudes y diferencias en los metabolitos presentes en ambas estructuras. Se seleccionaron tres sistemas de elución eficaces para separar compuestos de la solución hidroalcohólica y la fracción fenólica del duramen mediante cromatografía en capa fina. Como resultado de la aplicación de estos sistemas, se observó que algunos compuestos se comparten entre hoja y duramen, y otros parecen ser exclusivos del duramen.

Palabras clave. Metabolitos secundarios, Aprovechamiento sostenible, *Eysenhardtia polystachya*

FITOPLANCTON DE CUATRO EMBALSES TEMPORALES EN EL MUNICIPIO DE TLAYACAPAN, MORELOS.

Arenas Maldonado Gustavo Ángel, Díaz Vargas Migdalia, García Rodríguez Judith, Tavira Carrillo Luis
Alberto

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: arenas.ang04@gmail.com

Introducción. El fitoplancton, conformado por microalgas fotosintéticas, es la base de las redes tróficas y responsables de la gran parte de la producción de oxígeno en los ecosistemas acuática. En México se han registrado 1025 especies, lo que representa el 6.8% de la biodiversidad mundial de las algas continentales; sin embargo, la mayoría de los estudios se han centrado en lagos y presas permanentes, dejando de lado a los embalses temporales o también llamados jagüeyes en algunas zonas del país. En Morelos, los jagüeyes se han utilizado desde la época prehispánica como reservorios de agua de lluvia para actividades agrícolas, ganaderas y domésticas, que aunado a su importancia social y cultural, cumplen un papel ecológico como hábitat para fauna y flora acuática. El conocimiento sobre la diversidad microalgal en los jagüeyes es limitado. Estos organismos, sensibles a cambios fisicoquímicos, pueden actuar como bioindicadores de la calidad del agua, lo que los convierte en una herramienta valiosa para el manejo sustentable de los recursos hídricos en comunidades rurales. **Objetivos.** El objetivo del presente proyecto de investigación será analizar la diversidad y distribución fitoplanctónica en cuatro embalses temporales en el municipio de Tlayacapan Morelos, y su relación con algunos parámetros fisicoquímicos durante un ciclo anual. **Materiales y métodos.** Se realizarán muestreos en los meses de agosto, octubre y diciembre del 2025 y abril del 2026; para la recolecta de muestras biológicas se utilizará una red de plancton de 60 micras de abertura de poro y botellas de plástico de 100 ml de capacidad, preservándolas con formol al 4%. Los parámetros fisicoquímicos a considerar con mediciones in situ son pH, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura del agua, mientras que ex situ dureza, alcalinidad, cloro, nitratos y fosforo. Se realizará la identificación taxonómica hasta especie y se aplicará el análisis estadístico de Correlación de Pearson para comparar la relación entre parámetros y presencia de especies.

Palabras clave. *Fitoplancton, embalses temporales*

APORTACIONES A LA BIOLOGÍA DE *Archaeoprepona demphoon* (LINNAEUS, 1758) (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE), MORELOS, MÉXICO.

Osorio Trujillo Sergio Iván, Burgos Dueñas Oscar

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: sergio.osoriot@uaem.edu.mx

Introducción. Los Lepidóptera, junto con Diptera, Hymenoptera y Coleoptera se reconocen como los cuatro ordenes hiperdiversos de la clase Insecta, con un número de especies superior a los 650 000, (Martin-Piera et al., 2000). Los lepidópteros (mariposas y polillas), representan uno de los grupos clave en los procesos biológicos dentro de los ecosistemas. Entre los distintos roles que cumplen estos organismos son: a) Forman parte de las cadenas tróficas, ya sea como fitófagos (en estado larvario), o como presas de otros organismos (insectos, anfibios, reptiles, mamíferos y aves). b) Prestan importantes servicios ecosistémicos, como la polinización de plantas tanto de floración diurna como nocturna (Aizen et al., 2002). Son organismos holometábolos, es decir, sufren una transformación completa del estado juvenil al adulto llamada metamorfosis. A lo largo de su ciclo de vida, presentan cuatro estados bien definidos: huevo, larva, pupa o crisálida y adulto, cada uno con características morfológicas y requerimientos ecológicos distintos (Scoble, 1995). Presentan una relación planta-insecto estrecha, debido a la especificidad de la planta hospedera, además de ser un polinizador en estado adulto y cumplir un rol como bioindicador debido a las condiciones ambientales (Ehrlich y Raven, 1965; Ehrlich, 1984; Murphy y Wilcox, 1986). **Objetivos.** General. Aportar información sobre el ciclo de vida de *A. demophoon* (Linnaeus, 1758) en Morelos. Particular. I.- Registrar las plantas hospederas. II.- Identificar a *A. demophoon* (Linnaeus, 1758) mediante clasificaciones taxonómicas. III.- Evaluar los factores abióticos de cada área. IV.- Describir su ciclo de vida y desarrollo. **Materiales y métodos.** Este proyecto se desarrollará en distintas etapas: Campo: I.- Selección de sitios de muestreo. II.- Colectas directas e indirectas. III.- Colecta de plantas hospederas. Laboratorio: I.- Montaje de organismos. II.- Etiquetado de muestras. III.- Prensado de plantas. Gabinete: I.- Toma de fotografías. II.- Elaboración de etiquetas. III.- Identificación de organismos.

Palabras clave. *Lepidoptero, Charaxinae, Morfología*

LISTADO LEPIDÓPTEROFAUNISTICO DEL PARQUE ESTATAL URBANO BARRANCA DE CHAPULTEPEC, CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO

Guillén Paz Kenia Janette, Burgos Dueñas Oscar, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: kenia.guillen@uaem.edu.mx

Introducción. Los insectos representan el grupo más diverso de organismos en el planeta, con más de un millón de especies descritas y una estimación de millones aún por descubrir. Su éxito evolutivo se debe a su gran capacidad de adaptación, lo que les permite habitar prácticamente todos los ecosistemas terrestres (Gullan & Cranston, 2021). Dentro de sus funciones ecológicas más relevantes, destacan su papel como descomponedores, controladores biológicos, dispersores de semillas y polinizadores (Nichols et al., 2008). Entre los insectos, los lepidópteros, en particular las mariposas diurnas (Rhopalocera), desempeñan un papel clave en la reproducción de numerosas especies vegetales, tanto silvestres como cultivadas. Aunque su eficiencia polinizadora es menor en comparación con otros grupos como las abejas, su actividad en diversos hábitats favorece la conectividad ecológica y la regeneración de ecosistemas (Macgregor et al., 2019). Además de su función como polinizadores, las mariposas son reconocidas como excelentes bioindicadores ambientales debido a su sensibilidad a cambios en el clima, la calidad del aire, la disponibilidad de recursos y la alteración de su hábitat (Bonebrake et al., 2010). Su presencia y diversidad reflejan el estado de conservación de un ecosistema, por lo que suelen utilizarse en estudios de monitoreo de biodiversidad y evaluaciones de impacto ambiental. La disminución de sus poblaciones se asocia a factores como la deforestación, el uso de agroquímicos y el cambio climático, convirtiéndolas en bioindicadores de la salud ambiental (Habel et al., 2019). **Objetivos.** Objetivo general. Elaborar un listado de lepidópteros diurnos del PEUBC. Objetivo particular. Identificar lepidópteros diurnos que se encuentren dentro del PEUBC. Elaborar un manual de identificación básico de mariposas que se encuentran dentro del parque. **Materiales y métodos.** Trabajo de Campo: se llevará a cabo en dos fases de colecta. Colecta Directa: Consistirá en recorridos por los sitios de colecta asignados, realizados los lunes de inicio y final de cada mes en un horario establecido de 10:00hrs - 14:00hrs aproximadamente durante un año. Durante estos recorridos, los organismos serán colectados utilizando redes de golpeo. Colecta Indirecta: Se emplearán trampas Van Someren-Rydon, equipadas con cebo de fruta fermentada. Estas serán colocadas estratégicamente en el interior del Parque Estatal Urbano Barranca Chapultepec los domingos de inicio y final de cada mes con un horario establecido de 17:00 hrs, con el objetivo de capturar organismo. Materiales: trampas Van Someren – Rydon, cebo de fruta Fermentada, algodón, bote: Papel o algodón y acetato de etilo. Trabajo de laboratorio: En esta etapa, se realizará el procesamiento de los organismos colectados. Esto incluirá el montaje cuidadoso de los lepidópteros, un paso esencial que permitirá su posterior identificación y análisis detallado. Materiales: bastidores, alfileres entomológicos, pinzas de disección, cajas de Schmitt, microscopio, silicón, cúter, tijeras, tiras de papel, perlas de naftalina. Trabajo de Gabinete. Después de completar el montaje de los organismos, se procederá con la identificación de las especies de lepidópteros con consultas con un especialista y guías ilustrativas. Este trabajo incluye las siguientes etapas: 1. Identificación de las especies: Se realizarán etiquetas que incluirán información clave del organismo, como el nombre de la especie, las coordenadas del lugar de colecta y el nombre del colector. 2. Procesamiento fotográfico: Se tomarán fotografías de los organismos para documentarlos y facilitar su análisis. 3. Consultas especializadas: Las fotografías y la información recopilada serán utilizadas para consultas con especialistas y bases de datos especializados. 4.Registro y sistematización: Una vez identificadas las especies, se elaborará una lista en Excel con los datos correspondientes, asegurando un registro organizado y accesible.

Palabras clave. *Lepidópteros, Rhopalocera, Diversidad*

VEGETACIÓN Y DIVERSIDAD ARBÓREA DEL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO EN LA RESERVA ESTATAL "LAS ESTACAS"

Aguilar Morales Hadassa, Sotelo Caro Ofelia
Escuela de Estudios Superiores del Jicarero, UAEM.
Correo electrónico: hadassa.aguilar@uaem.edu.mx

Introducción. Las áreas naturales protegidas son de gran importancia para la conservación y el manejo de la biodiversidad, monitorear la permanencia de las especies que integran, el incremento de la superficie de los ecosistemas primarios y la madurez del bosque, son medidas que permiten su éxito. La reserva estatal “Las Estacas” fue decretada como ANP el 10 de junio de 1998, y protege principalmente bosque tropical caducifolio, este tipo de vegetación tiene un alto riesgo de desaparecer debido al cambio y uso de suelo que ocasionan las actividades antropogénicas. **Objetivos.** Identificar los cambios en la cobertura vegetal y conocer la estructura arbórea del Bosque Tropical Caducifolio del ANP “Las Estacas”. Actualización de datos de riqueza de especies y generación de datos sobre diversidad de árboles del BTC. **Materiales y métodos.** Generación de cartografía mediante imágenes satelitales, se elaboraron dos mapas, uno de hace 26 años (1998, cuando se decretó como ANP) y otro del año 2024 para poder evaluar si existen cambios en la cobertura vegetal, se realizaron recorridos de campo donde se hizo un levantamiento florístico y se censaron los ejemplares, se procesó la información y se llevaron a cabo los análisis estadísticos. **Resultados y conclusiones.** Se presentaron cambios en la cobertura vegetal, aumentando la cobertura continua de bosque al disminuirse áreas de cultivo (probablemente por restauración pasiva), pero disminuyendo BTC conservado, (por el aumento de disturbio al interior de áreas conservadas), por esto, es importante monitorear los cambios en escala regional para comprender su comportamiento y evaluar cambios presentes. Se realizó una comparación sobre los datos de riqueza del decreto del 2018, hubo un incremento de especies tanto para el bosque maduro y el bosque secundario, en el año del 2018, se tenían 26 especies para el bosque maduro y 21 para el bosque secundario, en este trabajo se lograron identificar 30 especies para el bosque maduro y 34 para el bosque secundario. La Reserva Estatal “Las Estacas” ha logrado incrementar su masa forestal y mantener una alta representación de especies nativas, mostrando que la declaratoria como ANP ha tenido efectos positivos en la conservación. Sin embargo, persisten amenazas significativas, pérdida del bosque conservado, aumento de áreas perturbadas, introducción de especies exóticas asociadas a los balnearios y a la expansión urbana (actividades humanas como extracción de leña y el pastoreo).

Palabras clave. BTC: Bosque tropical caducifolio, ANP: Área natural protegida.

***Archonias nimbice* (BOISDUVAL, 1836) LEPIDOPTERA: PIERIDAE, COMO
ALTERNATIVA DE CONTROL DEL MUÉRDAGO DEL CAZAHUATE**

García Valdez Roxana Nicole, Burgos Duenas Oscar, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: rox.nic2005@gmail.com

Introducción. *Archonias nimbice* (Boisduval, 1836) es un lepidóptero que se alimenta de manera natural de plantas hemiparásitas del género *Phoradendron sp.* que se conoce comúnmente como muérdago y que causa daños considerables a su hospedero *Ipomea murucoides* (Roem. & Schult. 1819) e incluso la muerte de estos, por lo que el presente proyecto pretende aportar información sobre un posible control de esta planta, sin embargo esta mariposa ha presentado dos parasitoides importantes que se encuentran afectando el ciclo de vida de este organismo, por lo que este proyecto tiene como objetivo el documentar las interacciones biológicas entre la planta hospedera y el lepidóptero, así como el ciclo de vida que desarrolla y las interacciones que presente con otros organismos como es el caso de los parasitoides. **Objetivos.** Describir el ciclo de vida de *Archonias nimbice* (Boisduval, 1836). Identificar factores que alteren el ciclo de vida de *A. nimbice*. Demostrar la importancia que *A. nimbice* tiene como podador natural y control biológico de la planta hemiparásita *Ipomea murecoides* (Roem. & Schult. 1819). **Materiales y métodos.** Se realizó la colecta de organismos en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) Campus Norte Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, en puntos específicos que presentaban la especie vegetal *Ipomea murecoides* (Roem. & Schult. 1819) parasitada por *Phoradendron sp.* Así mismo, se encontró la actividad de huevos y larvas de *A. nimbice*, las cuales se alimentaban de las hojas de dicha planta parásita, por lo que se procedió a la recolecta de organismos y toma de datos, así como observaciones insitu de la actividad que presentaba. Cada colecta de organismos se rotuló con la serie RG-00 (que ayudará a la sistematización de organismos y su procesamiento), posterior a la colecta se depositaron en tela de organza para su seguimiento, así como las observaciones pertinentes para cada estado de desarrollo. Se realizó el montaje de los ejemplares con alfileres entomológicos de número tres con ayuda de restridores y papel para la extensión de las alas. De igual manera se montaron ejemplares parasitoides emergido de las pupas de los ejemplares. Se realizó un etiquetado de organismos con el número de colecta, seguido de las coordenadas y datos relevantes que ayudaron al procesamiento del material entomológico. **Resultados y conclusiones.** Se han realizado un total de 21 colectas, comprendidas del 02/05/25 al 13/08/25 con un total de 707 organismos colectados, de los cuales 184 organismos llegaron a su etapa adulta. Se alimentan a los organismos cada 3 días con hojas de la planta hospedera *Phoradendron sp.* dando seguimiento hasta el estado adulto, monitoreando cada etapa de desarrollo. Durante el seguimiento de los organismos se han observado complicaciones importantes, donde se reportaron dos principales organismos parasitoides que afectan de manera directa al desarrollo del *A. nimbice* las etapas vulnerables son en estado L2, L3, L4 y en pupa. Los parasitoides pertenecen a la familia Braconidae y Chalcididae, la identificación de las especies de los parasitoides se encuentra en proceso. Se ha observado que al alimentarse de esta planta hemiparásita *A. nimbice* reduce el follaje y de esta manera actúa como un organismo natural que controla la población de *Phoradendron sp.* funcionando como un futuro control biológico.

Palabras clave. *parasitismo, lepidópteros, control biológico*

Agradecimientos. Al Dr. Armando Burgos Solorio, al Laboratorio de Parasitología Vegetal por brindarme las herramientas necesarias para esta investigación y gracias a la Colección Entomológica Universidad Morelos

APORTACIONES SOBRE LA BIOLOGÍA DE *Battus philenor* (LINNAEUS, 1771).

Hernández Vázquez Brisa Alejandra, Burgos Dueñas Oscar, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: brisa.hernandez@uaem.edu.mx

Introducción. Las investigaciones sobre *Battus philenor* (Linnaeus, 1771) carecen de datos detallados sobre su biología. Este proyecto tiene como finalidad aportar información sobre su desarrollo, detallando el ciclo de vida; de igual forma, mencionando organismos que afectan esta especie (hongos, bacterias y parasitoides); Igualmente se documenta la especie de la planta hospedera. La mariposa *B. philenor* distribuida desde Canadá hasta México pertenece al orden Lepidoptera, la familia Papilionidae, la subfamilia Papilioninae, tribu Troidini y género *Battus*. **Objetivos.** Describir el ciclo de vida de *B. philenor*. Identificar la planta hospedera de *B. philenor*. Identificar los organismos asociados a *B. philenor*. **Materiales y métodos.** Área de estudio: Campus norte de la UAEM en Chamilpa en las coordenadas 18°58'56"N -99°14'08"W, un total de ocho de puntos colecta desde octubre de 2024 hasta agosto de 2025. Colecta de organismos: mediante un recipiente, con planta hospedera, para posterior estudio. Almacenamiento: en el Laboratorio de Parasitología Vegetal en de CEUM, se tomaron diez medidas a cinco organismos aleatorios tres veces por semana. Montaje: dos organismos por sexo y aquellos malformados, siendo desmontados una semana después. Fotografía: mediante una cámara Nikon Z-50 con lente macro de 50mm, caja de luz marca pulus de luz continua y programas Helicon remote 4.5.3, Helicon focus 7.7.5 pro, Photoshop Cs6 y Topaz labs 6.3.3. Aislamiento de organismos patógenos: En ejemplares con aletargamiento, postmortem fue tomada muestra y aislada en medio de PDA para incubación. Identificación de hongos: con microscopio Velab VE-T2, se realizó la identificación visual y captura fotográfica. También fue realizado un PCR para su identificación. Identificación de parasitoides: los organismos fueron sacrificados y fotografiados para su posterior identificación morfológica. **Resultados y conclusiones.** Planta hospedera: se identificó la planta *Aristolochia pringlei* (Rose, 1903). Ciclo de vida: El seguimiento fue desde huevo hasta adulto, observando una duración promedio de 60 días del ciclo. Obteniendo información de tiempo y medidas: huevos (0.1 cm, 9 días), larva L1 (0.4 cm, 5 días), L2 (1.8 cm, 7 días), L3 (2.5 cm, 5 días), L4 (4.3 cm, 7 días), pupa (3 cm, 15 días) y adulto (6 cm, 15 días). Adulto Hembra: coloración negra dorsal, cinco manchas blancas postdiscales en alas anteriores dorsales, escamas claras en las celdas de alas posteriores ventrales como dimorfismo sexual. Adulto Macho: los dimorfismos sexuales son: tonalidad iridiscente azul en alas posteriores, pelos androcoidales y menor tamaño. Malformaciones: se obtuvieron malformaciones en pupa y en estadios adultos, sin embargo, no todas afectan su habilidad de vuelo. Parasitoides: se encontró ejemplares de la familia *Tachinidae*. Hongos y bacterias: se identificaron algunos organismos que pertenecer al filo Ascomycota en hongos y la familia Pseudomonadaceae en bacterias. **CONCLUSIÓN:** Se describió de manera detallada el ciclo de vida de *Battus philenor* logrando obtener información y material digital de los estadios. Se recalca la importancia de lo descrito debido a la falta de Información registrada, además se menciona que durante el desarrollo los organismos, presentan complicaciones como poda de la planta hospedera, presencia de malformaciones, parasitoides y patógenos que impiden un óptimo desarrollo, lo anterior impactando de manera directa en las poblaciones de lepidópteros.

Palabras clave. *B.philenor*, parasitoides, patógenos

Agradecimientos. Al M. en MRN Burgos Dueñas, Dr. Burgos Solorio y Dr. Tello Salgado por su participación, dirección, apoyo y confianza. Al CIB UAEM por proporcionar las instalaciones para realizar el proyecto.

ELABORACIÓN DE MATERIAL DIGITAL SOBRE EL GÉNERO *Euphoria* EN MORELOS

Torres Landa Violeta, Burgos Dueñas Oscar, Burgos Solorio Armando

Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: violeta.torres@uaem.edu.mx

Introducción. Se conocen alrededor de 114 especies de Cetoniinae en México, las cuales se encuentran dentro de 35 géneros (Morón et al., 1997; Krajčák, 1998, 1999), estos organismos pertenecen a la familia Scarabaeidae que comprende una amplia variedad de escarabajos, presentan coloración brillantes y metálicas con forma robusta y redondeada, se distribuyen desde Canadá hasta Argentina y es uno de los más diversos, de manera particular la tribu Cetoniini, Micó et al., (2000) menciona que se encuentran entre 65 y 70 especies registradas. Para México, se citan 29 especies válidas (Deloya y Morón, 1997; Hardy, 2001). En estado adulto estos organismo se alimentan de diversos tejidos vegetales (pétalos, polen, néctar, savia, frutos, brotes, raíces, excretas de otros organismos), lo que destaca su importancia ecológica en la degradación de la materia orgánica (Ritcher, 1945; Micó, 2000). **Objetivos.** Identificar las especies del género *Euphoria* presentes en el Estado de Morelos. Elaborar material digital que permita ofrecer información nueva para la identificación de las especies del género *Euphoria*. Elaborar fichas descriptivas de las especies del género *Euphoria* con sus respectivas características. **Materiales y métodos.** Para el desarrollo del proyecto se tomaron en cuenta tres fases principales, las cuales se mencionan a continuación: Fase 1. Recolección de ejemplares: se realizaron colectas de los organismos dentro del campus de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, campus Chamilpa tomando datos importantes, como es el caso de (fecha, sitio, coordenadas geográficas, altitud), que permitirán realizar una diagnosis sobre los ejemplares recolectados, utilizando frascos con acetato de etilo y alcohol al 96% para el sacrificio y recolección figura 1. Fase 2. Montaje y toma de fotografías: posterior a la colecta se procedió al montaje de los organismos, utilizando alfileres entomológicos del número 3 se colocó a los ejemplares en un posición que permitió la observación detallada de estructuras, para su almacenamiento y desecación de los ejemplares figura 2. Posteriormente al montaje se procedió a la toma de fotografías, utilizando una cámara Nikon Z6 con un lente de 100mm MC NIKKOR y un lente 50 mm MC NIKKOR, y los programas Helicon remote versión 4.5.3, Helicon focus versión 7.7.5 que se utilizaron para la captura de imágenes y su posterior procesamiento figura 3. Fase 3. Elaboración de fichas descriptivas: posteriormente a la toma y procesamiento de fotografías se procedió a la elaboración de fichas descriptivas, la cuales, contienen imágenes de estructuras específicas, como es el caso de los tarsos, antena, escutelo coloración, formas, vellosidades, entre otras que permiten la determinación del organismo, así como la composición de imágenes para mayor compresión de las especies ver figura 4. **Resultados y conclusiones.** Se realizaron un total de siete fichas descriptivas representadas para el estado de Morelos, las cuales se mencionan a continuación: *Euphoria basalis*, *Euphoria biguttata*, *Euphoria westermanni*, *Euphoria leucographa*, *Euphoria vestita*, *Euphoria pulchella* y *Euphoria inda*. Finalmente se realizaron un total de siete fichas descriptivas que ayudarán a facilitar la determinación de las especies del género *Euphoria*, así como la aportación de información relevante, la información generada formará parte de la colección CEUM del Centro de Investigaciones Biológicas, con la finalidad de aportar información relevante y enriquecer el acervo entomológico.

Palabras clave. *Euphoria*, macrofotografía, coleópteros

PROPORCIÓN DE SEXOS DE LA TORTUGA GOLFINA *Lepidochelys olivacea* EN EL CAMPAMENTO TORTUGUERO “LOS QUELONIOS” EN PLAYA VENTURA, COPALA, GUERRERO.

Gutierrez Figueroa Hazel Edrey, Jiménez Piedragil César Daniel, Galván Moscaira Beatriz Alejandra, García
Flores Alejandro, Barrios Damián Margotzarith
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: gufhe01@gmail.com

Introducción. Las tortugas marinas comprenden siete especies a nivel mundial, México es considerado un país clave para su conservación, ya que alberga seis de estas especies. Estos organismos cumplen un papel ecológico fundamental en los ecosistemas marinos y costeros, sin embargo, enfrentan múltiples amenazas que han disminuido drásticamente sus poblaciones. A estas presiones se suma el impacto del cambio climático, que afecta con el aumento de las temperaturas ambientales, lo que vuelve vulnerables a los grupos de animales que requieren de la temperatura para la determinación de sexos, como es el caso de todas las tortugas marinas. Esta diferenciación sexual tiene lugar en el segundo tercio del periodo de incubación, si la temperatura aumenta el sesgo será hacia hembras, si baja será hacia machos. Diversos estudios revelan que, ante las condiciones del cambio climático, se ha observado una mayor liberación de hembras. *Lepidochelys olivacea* es considerada la tortuga marina de menor tamaño del Pacífico la cual está catalogada como vulnerable por la UICN, mientras que en México esta en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. **Objetivos.** El objetivo de este estudio fue evaluar la proporción de sexos de *Lepidochelys olivacea* en el campamento tortuguero “Los Quelonios” en Playa Ventura, Copala, Guerrero. Además de caracterizar las variables microambientales de los nidos; así como evaluar la influencia de dichas variables sobre las características morfológicas y reproductivas. **Materiales y métodos.** De diciembre 2023 hasta abril 2024 se realizaron recorridos en la zona de estudio donde se colectaron, reubicaron e incubaron 34 nidos registrando temperatura y humedad con higrómetros durante el periodo de incubación y se realizaron lecturas de datos manuales. Nacidas las crías, se tomaron diez al azar por nido para medirlas y pesarlas, finalmente se hizo limpieza de nidos para contabilizar el material biológico y obtener el éxito de eclosión y emergencia. Se aplicaron estadísticas descriptivas, análisis de componentes principales y un modelo lineal generalizado para evaluar la influencia de variables microambientales. **Resultados y conclusiones.** La temperatura promedio de incubación fue 29.34 ± 0.56 °C, con valores entre 28.27 y 31.14 °C, mientras que del segundo tercio fue 28.70 ± 0.51 °C que osciló entre 27.95 y 30.74 °C. Se determinó que 33 nidos (97.06%) presentaron tendencia masculinizante y un nido (2.94%) feminizante. Las variables microambientales (humedad y temperatura), así como el periodo de incubación, influyeron en medidas morfológicas (peso y tamaño) y reproductivas (éxito de eclosión). Estos resultados refuerzan la necesidad de monitorear del manejo en los campamentos tortugueros destacando la importancia del monitoreo de la temperatura de los nidos para mantener proporciones sexuales equilibradas y garantizar la viabilidad poblacional.

Palabras clave. Proporción sexual, temperatura de incubación, *Lepidochelys olivacea*

ESTABLECIMIENTO DE UN BANCO DE EXTRACTOS DE PLANTAS DEL ESTADO DE MORELOS

Toriz Franco Xochitl Fernanda, Cardoso Taketa Alexandre Toshirrico, Perea Arango Irene de la concepción
Centro de Investigación En Biotecnología.

Correo electrónico: xochitl.toriz@uaem.edu.mx

Introducción. Las plantas han constituido los pilares de los sistemas de medicina tradicional de diversas culturas, ya que han sido utilizadas por las sociedades humanas para satisfacer necesidades básicas desde épocas ancestrales, incluyendo su uso como alimentos, textiles, fertilizantes, saborizantes, fragancias y fármacos, por mencionar algunos (Goutam Brahmachari, 2009). Morelos, pese a ser el segundo estado más pequeño de México, contiene el 10% de la diversidad vegetal del país (CONABIO, 2004), albergando 3,161 especies, 1,028 géneros y 189 familias, de las cuales 215 especies son pteridofitas, 18 gimnospermas y 2,928 angiospermas (CONABIO, 2020). Sin embargo, Morelos es uno de los estados con mayor presencia de especies exóticas del país, lo cual altera su ecosistema. Esta vasta biodiversidad contrasta con el limitado avance en investigación básica, dado que solamente el 5% de las especies medicinales han sido estudiadas química y farmacológicamente (Salazar-Aranda et al., 2013; Loraine et al., 2010). Por tal razón, es importante desarrollar estrategias de manejo y aprovechamiento más eficientes, priorizando las especies endémicas (Ortiz, 2022). Una de las estrategias innovadoras para la identificación de compuestos bioactivos de la flora morelense es el desarrollo de Bancos de Extractos Vegetales (BEV), en los cuales se realiza la prospección biológica al azar, que incluye tanto especies vegetales con actividad biológica documentada como aquellos sin reporte previo. Estas especies, tras su caracterización química y evaluación farmacológica, podrían revelar metabolitos secundarios de interés (Toso et al., 2006; Steibel et al., 2007). **Objetivos.** • Crear una base de datos con extractos vegetales del estado de Morelos, Contar con plantas recolectadas en el estado de Morelos. • Depositar e identificar las plantas recolectadas en el Herbario HUMO de la UAEM. • Realizar un análisis estadístico descriptivo de las familias más frecuentes de las plantas recolectadas. • Obtener el perfil cromatográfico en capa fina del extracto etanólico de las diferentes partes de las plantas recolectadas. • Construir un catálogo de la información etnobotánica y etnomédica de las plantas recolectadas. **Materiales y métodos.** Recolección del material vegetal, Identificación taxonómica y depósito en el Herbario HUMO de la UAEM, Obtención del extracto etanólico del material vegetal, Obtención de los perfiles cromatográficos mediante análisis en capa fina, Creación de un catálogo con información etnobotánica y etnomédica de las especies recolectadas.

Palabras clave. *Bancos de extractos vegetales, biodiversidad y extractos.*

DIVERSIDAD DE ESCOLÍTIDOS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE; SCOLYTINAE) ASOCIADOS A MUÉRDAGOS EN MÉXICO

Roland Delgado Danaé Ariane Mayahuel, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Laboratorio de Parasitología Vegetal UAEM, Centro de
Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: danae.roland@uaem.edu.mx

Introducción. El entendimiento en la relación de las dinámicas biológicas relacionadas con las plantas e insectos aborda aspectos importantes en la ecología y evolución, en particular entre la herbivoría. Los patrones de asociación entre estos organismos dependerán del grado de especialización por parte de los insectos, ejemplo de ello son: la dendrofagia (que se alimenta de madera) hábito característico de los escarabajos descortezadores de la subfamilia Scolytinae y la relación con un grupo de plantas también especializada; situación existente en las plantas parásitas comúnmente conocidas como “muérdagos”. Su biología se desarrolla sobre las plantas gimnospermas y angiospermas. Se han descrito a nivel mundial 1 400 especies clasificadas en dos familias Loranthaceae y Santalaceae, para México se han determinado 150 especies de diez géneros distribuidos en el país. La diversidad de los escolítidos a nivel mundial es de 6000 especies de las cuales 954 se distribuyen en México, a su vez más de 58 especies de escarabajos se asocian entre las familias de Loranthaceae y Santalaceae. La información sobre estos insectos a nivel de especie solo es del 40%, la mayoría no está determinada más allá del género. **Objetivos.** Por lo anterior este proyecto tiene el objetivo de documentar la asociación entre los muérdagos e insectos descortezadores en el país proporcionando información sobre su biología y la relación que guardan con las mismas. **Materiales y métodos.** Al abordar este estudio se planteó la realización mediante colectas directas que consisten básicamente en buscar evidencia en la actividad de los escarabajos descortezadores, las muestras de plantas se descortezan y se extraen los insectos. La colecta indirecta consiste en cortar ramas de la planta hospedera y trampar dejando ésta sobre el huésped de tal manera que se estimula la infestación natural. Los insectos fueron colectados en tubos eppendorf y fijados en alcohol, asimismo se obtuvieron muestras de las plantas para su determinación específica. Todo el material biológico fue procesado, identificado y resguardado en la colección CEUM. Adicionalmente se tomaron imágenes de los organismos. **Resultados y conclusiones.** Acorde a la información recopilada, hasta el momento se han documentado 41 especies de descortezadores incluidas en 12 géneros de la subfamilia Scolytinae. Cabe aclarar que existen en este listado cuatro morfoespecies de escolítidos no determinadas y muy probablemente puedan ser nuevas para la ciencia. Respecto a las familias de plantas parásitas se han identificado a las familias Loranthaceae y Santalaceae; para la primera 28 y 25 para la segunda familia de plantas parásitas. De estas *Psittacanthus schiedeana* presenta tres especies asociadas seguidas de *Psittacanthus auriculatus* y *Struthanthus venetus* (Loranthaceae) con dos especies asociadas: Para el caso de Santalaceae las especies de *Phoradendron tomentosum*, *P. caliculatum*, *P. capitellatum*, *P. flavescens* se le asocia uno por cada especie de planta.

Palabras clave. *Curculionidae*, *Descortezadores*, *Plantas parásitas*

Agradecimientos. Se agradece al M. en C. L. G. Galván González y a la Dra. Rosa Cerros Tlatilpa por la asesoría y la bibliografía proporcionada.

RELACIÓN ENTRE LA MORFOLOGÍA FLORAL Y EL TIPO DE VISITANTES FLORALES DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO DE *Salvia* PRESENTES EN EL JARDÍN POLINIZADOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MORELOS

Castillo López Aranzazu, Ortiz Sánchez Amanda, Ospina Garcés Sandra Milena, Martínez Peralta

Concepción, Alcalá Martínez Raúl Ernesto

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: aranzazu.castillo@uaem.edu.mx

Introducción. El género *Salvia* (Lamiaceae) es el más diverso de esta familia, con cerca de 1000 especies a nivel mundial; en México se registran 295, de las cuales el 82 % son endémicas. Sus flores presentan adaptaciones morfológicas únicas, como la corola bilabiada y el mecanismo de palanca estaminal, que han favorecido la diversificación del grupo y su interacción con diferentes visitantes florales. Estas particularidades convierten a este grupo de especies en un modelo importante para explorar las relaciones entre morfología floral y polinización, así como para discutir de manera más amplia los mecanismos que median estas interacciones. Este proyecto busca evaluar la relación entre la forma de las flores de distintas especies de *Salvia* y los visitantes que llegan a ellas en el Jardín Polinizador de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). En este espacio se pueden encontrar varias especies, como *Salvia elegans* Vahl, *Salvia coccinea* Juss. ex Murray y *Salvia leucantha* Cav., entre otras, que servirán como base para explorar dicha relación. **Objetivos.** 1. Describir la morfología de las flores, 2. Registrar la diversidad y frecuencia de visitantes, y 3. Analizar cómo se relacionan los rasgos florales con las preferencias de los polinizadores. Con esto se busca entender mejor cómo la variedad de formas dentro del género *Salvia* influye en la atracción de visitantes y en las interacciones de polinización. **Materiales y métodos.** El estudio se desarrolla en el Jardín Polinizador de la UAEM, un espacio de 210 m² con más de 600 individuos de 11 especies nativas, diseñado para favorecer la llegada de diferentes visitantes florales. Los organismos que interactúan con las flores de *Salvia* se registran mediante observaciones directas y, cuando es necesario, se colectan con red entomológica para su identificación. Las flores se documentan con ayuda de una escala métrica y las mediciones morfológicas se analizan con el software ImageJ. Los especímenes colectados se preservan para su identificación taxonómica. El análisis de datos contempla un Análisis de Componentes Principales (ACP) y un Análisis de Varianza (ANOVA) para evaluar las relaciones entre la morfología floral y la frecuencia y tipo de visitantes florales. **Materiales:** Un cuaderno de campo, una cámara para tomar fotografías, red para capturar insectos, frascos, regla milimétrica, acetato de etilo, pinzas, agujas entomológicas, gotero

Palabras clave. *Salvia*, morfología floral, visitantes florales

LEPIDOPTERA ASOCIADA AL TALUD, PASO LA ARENA, YAUTEPEC Y
AYALA, MORELOS

Nájera Benítez Osvaldo Saúl, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: osvaldo.lol1288@gmail.com

Introducción. La diversidad de los Lepidoptera está conformada por 25 y 40 superfamilias, las cuales reúnen cerca de 120 familias y alrededor de 230 subfamilias (García-Barros, 1999). Se han documentado más de 150,000 especies de mariposas y polillas en todo el mundo. (García et al., 2015). Se tiene como objetivo principal evaluar y conocer la diversidad de Lepidoptera asociada a los taludes ubicados entre los municipios de Yautepec y Ayala, en el estado de Morelos. Estos espacios, definidos como superficies inclinadas de suelo, pueden ser temporales o permanentes y suelen originarse por cortes en el terreno para la apertura de caminos, actividades agrícolas, extracción de materiales o procesos naturales de erosión. Generalmente están constituidos por suelo, arena o roca, lo que les otorga características físicas únicas, como su verticalidad, porosidad, temperatura y exposición solar, convirtiéndolos en microhábitats adecuados para diversas especies de lepidópteros. Particularmente, los Lepidoptera (mariposas y polillas) encuentran en los taludes un sitio propicio para establecer refugio, hábitat y áreas de reproducción, ya sea de manera temporal o permanente. Estas superficies ofrecen condiciones que facilitan la formación de nidos o el depósito de huevos, además de proporcionar fuentes de minerales esenciales y humedad. Las mariposas suelen visitar estos lugares para absorber sales y aguas presentes en el suelo, un comportamiento conocido como mud-puddling, fundamental para mantener su balance hídrico y adquirir nutrientes necesarios para sostener vuelos prolongados, desplazarse a nuevas áreas, encontrar pareja y realizar la cópula. **Objetivos.** Analizar la diversidad de Lepidoptera asociados al talud “Paso la Arena”. Categorizar las valencias ecológicas de los lepidópteros y su relación con el talud. **Materiales y métodos.** La zona de estudio entre los paralelos 18°48'17,97" N 99°02'48,88" O a una altitud de 1125 m e inmersa en Selva Baja Caducifolia entre los municipios de Yautepec y Ayala, Morelos. Para la realización de este proyecto se planeó realizarlo en tres fases que consiste en: Fase I: Colecta en campo, captura y procesamiento del material entomológico, toma de datos in situ. Fase II: Procesamiento del material entomológico, Procesamiento y análisis de la información, preidentificación, toma de imágenes de los ejemplares. Fase III. Resultados, discusión y conclusiones. **Resultados y conclusiones.** Con base en la información obtenida hasta el momento, se han recolectado 52 ejemplares de Lepidoptera, pertenecientes a seis familias: Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae, Papilionidae, Erebididae y Hesperidae. En conjunto, se identificaron 14 géneros y 19 especies, destacando la familia Pieridae como la más abundante, con 31 individuos, siendo *Pyrisitia dina* la especie mejor representada, con 21 ejemplares registrados. Este análisis preliminar evidencia una clara dominancia de la familia Pieridae, mientras que familias como Papilionidae y Erebididae tienen una presencia m, con apenas un ejemplar cada una. Tales variaciones en la abundancia relativa de las especies podrían estar vinculadas con factores como la disponibilidad de recursos alimenticios, las condiciones microambientales del sitio y las preferencias ecológicas propias de cada organismo. Finalmente, las especies *Vareuphychia similis* y *Cecropterus dorantes* muestran una estrecha relación con el talud, que no solo les sirve como refugio y lugar de percheo, sino también como fuente de nutrientes vitales. En particular, los minerales presentes, como la sal, son esenciales para su ciclo de vida, ya que les proporcionan la energía necesaria para sus vuelos. Esta combinación de seguridad y nutrición convierte al talud en un punto estratégico de gran importancia para estas mariposas, mientras que otras especies solo lo visitan de manera ocasional.

Palabras clave. mud-puddling, talud.

ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD DEL HÁBITAT PARA EL TIGRILLO (*Leopardus wiedii*) EN EL ESTADO DE MORELOS

Aparicio Pérez Jesús, Urióstegui Velarde Juan Manuel, Guerrero Enríquez José Antonio, Hidalgo Mihart
Mircea Gabriel

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, División Académica de Ciencias Biológicas UJAT.

Correo electrónico: aparicio.jsus@gmail.com

Introducción. El tigrillo (*Leopardus wiedii*) es el felino más pequeño que se distribuye en México, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentra en peligro de extinción, debido principalmente a la pérdida y fragmentación de su hábitat, procesos que reducen la cantidad de hábitat disponible y generan una configuración del paisaje que podría resultar hostil para el movimiento de los organismos, repercutiendo en la viabilidad de las poblaciones. En este sentido, una de las principales estrategias de conservación para mantener la conectividad es el establecimiento de corredores, los cuales son hábitats lineales que conectan distintos parches de hábitat para garantizar el flujo de individuos y poblaciones entre parches de hábitat especialmente en paisajes altamente transformados por actividades humanas. **Objetivos.** Identificar los corredores que potencialmente puede usar el tigrillo para mantener la conectividad de sus poblaciones e identificar la cantidad de hábitat disponible para la especie en el Estado de Morelos. **Materiales y métodos.** Se realizó una revisión en el Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF por sus siglas en inglés), en la base de datos de iNaturalist y literatura para identificar la mayor cantidad de registros de presencia de la especie en Morelos y zonas aledañas. Posteriormente se consultaron en publicaciones científicas las características del hábitat que son relevantes para el tigrillo. A través de un análisis jerárquico se asignó un valor de permeabilidad y de importancia a cada aspecto del hábitat y se construyó un mapa de idoneidad con la función HSM 1- Create habitat suitability model de la caja de herramientas de Corridor Designer, del software ArcMap 10.8 la cual combina los valores asignados a las variables del hábitat y pondera valores de idoneidad para la construcción del mapa. Finalmente se utilizó la herramienta create a corridor mode la cual identifica las rutas de menor costo para crear los corredores. **Resultados y conclusiones.** En total se estimaron 168,974 ha de hábitat para la especie en el estado de Morelos, distribuido en 120 parches con áreas que van de 400 ha a 2000 ha. Se identificaron un total de 38 rutas de menor costo al 0.01, las cuales en consenso, forman un único corredor que conecta todos los registros de tigrillo en el estado. Sin embargo, este enfoque cuenta con limitaciones metodológicas que deben ser tomadas en cuenta, puesto que las rutas de menor costo consideran una única ruta que prioriza valores altos de idoneidad por encima de las características intrínsecas de las especies, descartando rutas alternativas que la especie podría utilizar o mostrar rutas con poca relevancia biológica. A pesar de estas limitaciones los resultados muestran que en Morelos aún se cuenta con fragmentos de hábitat que potencialmente pueden albergar poblaciones del tigrillo, sin embargo, la conectividad entre todos los fragmentos no está garantizada por las diversas actividades de origen antropogénico que se presentan en el estado. El presente trabajo aporta información sobre el hábitat y los corredores potenciales para el tigrillo en Morelos, sin embargo, es necesario un monitoreo intensivo de la especie en el estado para validar el uso del hábitat disponible o los corredores potenciales identificados con la intención de diseñar estrategias de conservación para la especie y su hábitat.

Palabras clave. Corredor, Felino, Fragmentación

APORTACIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO
***Chaetophloeus leconte*, 1876 (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) DE MÉXICO**

Paredes Rangel Sergio Alberto, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: sergiiorange@gmail.com

Introducción. El estudio taxonómico de cada una de las especies tiene una gran relevancia a nivel global, sin embargo, dentro del territorio nacional hasta hace no muchos años el listado de especies oficiales descritas era de aproximadamente de 20 especies, actualmente el listado ha ido aumentando su número de individuos, gracias a una extenso trabajo que han estado realizando especialistas en el tema, tomando información de distintas fuentes (datos bibliográficos, colecciones taxonómicas y resaltando las colectas de campo), como resultado del análisis de los datos recopilados se han registrado actualmente 37 especies de *Chaetophloeus* para México (Atkinson y Burgos, 2019) **Objetivos.** I. Enlistar todas las principales especies de *Chaetophloeus* dentro de la república mexicana. II. Identificar taxonómicamente nuevas especies del género *Chaetophloeus*. III. Actualizar registros previos de zonas de distribución de las especies que comprenden al género. **Materiales y métodos.** La parte que sustenta este proyecto de investigación está programada en diferentes fases entre las que se distinguen Fase de revisión bibliográfica, Fase de revisión de colecciones, Fase de colecta de campo, Fase de trabajo de gabinete y Fase de laboratorio

Palabras clave. *Listado, distribución, Chaetophloeus*

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA FAMILIA CICADIDAE (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA: CICADIDAE) EN EL ESTADO DE MORELOS.

Armenta Moreno Yahir, Burgos Solorio Armando

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: yahir.armenta@uaem.edu.mx

Introducción. Las cicádidos son un grupo de insectos, conocidos como chicharra, cigarras o cocuyos, este último en la región de Sudamérica, la cual su agrupación esta dentro del orden Hemiptera, en la que se distinguen por la presencia de una estructura bucal especial, la cual es de tipo succionadora, con alimentación fitófaga. Agrupados en el suborden Auchenorrhyncha, en el que se distinguen por presentar comunicación a través de cantos; correspondiendo a la familia Cicadidae, la cual presenta organismos con una estructura muy desarrollada para la producción, llamada timba. Los cicádidos además de presentar cantos que solamente son producidos por los machos, esto debido a que es una estrategia reproductiva, presentan ciclos biológicos muy extensos, los cuales existen desde 1 hasta 17 años. Dentro del conocimiento cultural las cigarras representan una asociación con la temporalidad de las lluvias. Los estudios sobre conocimiento de las especies, Estados Unidos y China son los países que presentan el mayor número de trabajos acerca del grupo, mientras que México son muy escasos los trabajos realizados documentando hasta este momento 20 artículos sobre este taxa. Un dato importante sobre las especies es el documentar los cantos, que sin lugar a duda son caracteres taxonómicos distintivos de cada especie. Para el estado de Morelos sólo se ha registrado una investigación realizada por Davis en 1934, en la que se describen cuatro nuevas especies para la entidad entre las que destacan *Chinaria mexicana*, *Cocoma carbonaria*, *Diceroprocta lucida* y *D. operculabrunnea*. Asimismo, se han documentado 207 observaciones de las cuales pertenecen a 14 especies. Esto evidencia la diversidad del grupo en la entidad, sin embargo, es importante actualizar la información y el ampliar el conocimiento del taxa de la entidad.

Objetivos. Identificar las especies de cigarras que se encuentran en el estado de Morelos. Analizar los cantos de las especies. Comparar los cantos de las diferentes especies.

Materiales y métodos. El área de estudio en donde se llevará a cabo el proyecto será el Estado de Morelos el cual se encuentra localizado en la parte central de país, entre los paralelos 18° 20' 02" y 19° 07' 51" de latitud norte y los meridianos 98° 37' 21" y 99° 30' 21" de longitud oeste. Con altitudes desde los 881 msnm, a los 5419 msnm, además de los, cálido subhúmedo con lluvia de verano, semicálido subhúmedo con lluvia de verano, semifrío húmedo con lluvia abundante de verano, semifrío subhúmedo con lluvia de verano y templado subhúmedo con lluvias de verano. Para la realización de este proyecto se planeó realizarlo en tres fases que consisten en: Fase 1: Búsqueda de literatura del grupo, colecta en campo y captura de cantos, imágenes y videos. Fase 2: Procesamiento del material entomológico, captura de imágenes del material entomológico, procesamiento, edición y análisis de los cantos, videos y imágenes. Elaboración de la hoja de datos de la información recabada en campo y la identificación del material, con ayuda de claves taxonómicas y apoyo de un especialista. Fase 3: Resultados del análisis de la información y cantos, además de la edición del escrito.

Resultados y conclusiones. Se han realizado 9 colectas, de las cuales se obtuvieron 14 ejemplares, de las localidades de Xoxocotla, La nopalera, Reserva de las estacas y Cuernavaca, además de la presencia de una especie de hongo dentro de uno de los ejemplares.

Palabras clave. Cantos, Ciclo biológico.

CATÁLOGO DE ALACRANES DEL ESTADO DE MORELOS

Martínez Castillo Héctor Ulises, Burgos Solorio Armando, Burgos Dueñas Oscar
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: hector.martinezca@uaem.edu.mx

Introducción. El orden Scorpiones es un taxa de la clase arácnida son un grupo muy diverso y tienen una distribución mundial, desde los trópicos hasta las zonas templadas y frías. Habitan en grietas, bajo troncos y rocas, en galerías que ellos mismos cavan, bajo la corteza de los árboles, entre otras. Se encuentran en todo tipo de hábitats terrestres, desde los bosques hasta los desiertos y desde el nivel del mar hasta casi 5 000 m de altitud. La diversidad de grupo a nivel mundial es de 2000 especies a nivel mundial, y aproximadamente 294 especies lo que representa el 14.7% de la fauna mundial descritas para México. Los estados con mayor diversidad son Chiapas y Veracruz. Para el estado de Morelos se registran 16 especies lo que representa el 5.44 % para el estado de Morelos. Los trabajos acerca del estatus taxonómico que guarda este grupo de arácnido es acotada y su clasificación siguen en constante cambio y reubicación taxonómica, por ejemplo, es entre las especies del género *Vaejovis* y *Mesomexovis*; esta reclasificación está basada en la morfología en de los segmento caudales, formas de la quelas y el acúleo entre otras estructuras. Ante esta evidencia, así como la falta de información sobre la biología (morfología), etología, ecología e importancia médica, se propone realizar un catálogos fotográfico digitalizado en la que se permita evidenciar y reconocer aquellas especies de importancia en la salud humana de aquella de importancia ecológica, con el propósito de conservar este recurso biológico. **Objetivos.** 1. Elaborar un catálogo morfológico y taxonómico de los alacranes presentes en el Estado de Morelos. 2. Documentar y recopilar la información sobre distribución geográfica, hábitats específicos y aspectos ecológicos relevantes. 3. Generar una página digital en la que permita revisar la información y consulta. **Materiales y métodos.** Se implementó una metodología integradora que combinó: (i) revisión bibliográfica de trabajos previos y bases de datos estatales; (ii) análisis de colecciones entomológicas de instituciones relevantes; y (iii) muestreos de campo en sitios representativos de los distintos ecosistemas de Morelos. Para la identificación se emplearon claves taxonómicas clásicas y herramientas diagnósticas modernas (fotografía digital de alta resolución), junto con la verificación de registros en colecciones y bases de datos para asegurar la validez taxonómica y geográfica de las citas. **Resultados y conclusiones.** Hasta el momento, se han revisado 13 especie del las 16 especies registradas para la entidad; asimismo se ha analizado y fotografiado tres especies en la que se evidencian las estructuras morfológicas distintivas como quelas, ocelos, esternón, telson entre otras, lo que ha permitido evidenciar y facilitar la identificación en la determinación específica de las especies; todo ello plasmado en un catálogo de alacranes de la entidad. Asimismo, este proyecto ha dado como resultado documentar de manera integral los nombres científicos, descripciones morfológicas, imágenes, datos de distribución y notas sobre hábitat y ecología de las especies registradas en el estado. El catálogo permite: (a) identificar patrones espaciales de distribución que pueden indicar cambios ambientales; (b) subrayar el valor de los alacranes como bioindicadores de la salud de los ecosistemas; y (c) ofrecer una herramienta de consulta para apoyar decisiones de conservación y manejo. Además, el catálogo facilita comparaciones con otras regiones del país y promueve la colaboración interdisciplinaria entre taxónomos, ecólogos y autoridades ambientales. En conjunto, el trabajo contribuye al conocimiento básico necesario para políticas locales de protección ambiental y estimula futuras investigaciones en entomología y ecología.

Palabras clave. *Catálogo, Alacranes, Morelos*

Agradecimientos. Al Dr. Armando Burgos Solorio y a mi mamá, María Elena Castillo Rodríguez

CASSIDINOFAUNA, (*Coleoptera: Chrysomelidae; Cassidinae*) DEL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO

Delgado Morales Alison Abril, Burgos Solorio Armando, Burgos Dueñas Oscar
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de investigaciones biológicas UAEM.

Correo electrónico: alison.delgado@uaem.edu.mx

Introducción. La subfamilia *Cassidinae* (*Coleoptera: Chrysomelidae*) es un grupo diverso de escarabajos herbívoros con fuerte relación coevolutiva con sus plantas hospedera. A nivel mundial incluye 7 000 especies; en México se registran 300 y, en el estado de Morelos, con estudios con preliminares que reconocen 46 especies registradas, aunque la información sobre su historia natural, inmaduros y hospedero es poca información actualmente. Con este proyecto se busca actualizar y mostrar el conocimiento faunístico y ecológico de los cassidinos en la naturaleza para poder generar una base de datos taxonómica y biológica que será útil para la generación de más información con relación a tan importante grupo taxonómico. Por lo antes señalado este estudio se plantean los siguientes objetivos entre los que destacan **Objetivos.** 1. Elaborar un listado faunístico actualizado de *Cassidinae* para el estado de Morelos. 2. Documentar características taxonómicas, imágenes (posiciones dorsal, ventral, lateral y detalles morfológicos), y la relación del organismo y plantas hospedera. 3. Generar una base de datos consultable y catálogo ilustrado que facilite identificación y estudios ecológicos futuros. **Materiales y métodos.** El estado de Morelos se localiza en la región Centro-Sur de país, cuenta con una superficie de 4, 893 km², localizada entre los paralelos 18°19'57" N y 19°07'54" N, y la longitud 98°37'59" W y 99°29'40" O, a una altitud que oscila entre los 900 a 2700 msnm, con un clima semicálido subhúmedo y templado subhúmedo. En su superficie prosperan dos tipos de vegetación entre los que destacan Bosque de pino-encino y selva baja caducifolia, que representan más de 3 345 especies de plantas vasculares. Para la realización de este proyecto, se planeó realizarlo en tres fases que consiste en: Fase I: Colecta en campo, captura y procesamiento del material botánico y entomológico, toma de datos in situ cuya información complementará la información sobre la biología y ecología del taxa. Fase II: Procesamiento del material entomológico, Procesamiento y análisis de la información, preidentificación, toma de imágenes de los ejemplares. Vista a especialista, vistas a colecciones científica y estancia académica. Fase III. Resultados, discusión y conclusiones. **Resultados y conclusiones.** Hasta el momento se han realizado diez colecta en la entidad, de las cuales se han obtenido más de 60 ejemplares de 20 morfoespecies de este cassidinos asociados a diez plantas hospederas entre las que destacan especies de la familia Solanaceae entre otras. Por otra parte, el resultado hasta el momento se documentan 46 especies de *Cassidinae* para la entidad provenientes cinco artículos publicados en la literatura, asimismo se han revisado más de 20 ejemplares depositados en la colección CEUM. Hasta el momento la información obtenida, complementado con la revisión de material del grupo depositada en las colecciones contribuirá de manera importante en la actualización del conocimiento y estatus sobre el número de especies para la entidad, asimismo como el de las planta hospederas.

Palabras clave. *Cassidinae*, inventario faunístico, Morelos

Agradecimientos. A mis padres, Sonia Morales Peralta y Luis Gustavo Delgado Solís y el Dr. Armando Burgos

**DIVERSIDAD DE MUTILLIDAE ASOCIADAS AL TALUD, PASO LA ARENA,
YAUTEPEC Y AYALA, MORELOS**

Velázquez Bueno Sofía Marlene, Burgos Solorio Armando

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: sofia.velazquez@uaem.edu.mx

Introducción. Los mutílidos (Mutillidae) son una familia de himenópteros del suborden Apocrita conocidos como hormiga de terciopelo más en concreto describe a las hembras, ya que son ápteras, hay mutílidos en todo el mundo, alrededor de 8000 especies en 230 géneros, especialmente en regiones tropicales. Son muy comunes en desiertos y en zonas arenosas. Estos organismos se hallaron en los taludes los cuales son un micro hábitat hechos principalmente roca y arena, sirven como refugio, hábitat o un área para poder cazar para una gran diversidad de artrópodos, como en el caso de estos insectos ya que son depredadores y ectoparásitos. Y gracias a las galerías que se encuentran en los taludes hechas por avispas y abejas se les ha una oportunidad de completar su ciclo de vida. **Objetivos.** • Determinar las especies de Mutillidae asociada al talud de la localidad “Paso la arena” Nopalera, Yautepec, Morelos. • Documentar información acerca de la biología y ecología del grupo. • Analizar las funciones o relaciones ecológica que guardan con sus presas. **Materiales y métodos.** El área de estudio se encuentra entre los municipios de Yautepec y Ayala en los paralelos 18°48'18.25"N 99° 2'49.60"O (Fig.1), a una altitud de 1,125 msnm, el tipo de vegetación que se encuentra es selva baja caducifolia, se seleccionaron 16 puntos de muestreo en la zona de estudio. Para llevar a cabo este proyecto se va a dividir en tres fases: 1) Fase de campo, consiste en la colecta de organismos directa (con red de golpeo) e indirecta (trampas). 2) Fase procesamiento del material entomológico, observación in vivo e situ. 3) procesamiento y análisis biológico y ecológico de la información. **Resultados y conclusiones.** Resultado preliminares. Se han hecho 16 colectas durante un año completo y se han recolectado siete ejemplares (seis hembras y un macho) de los cuales pertenecen al género *Dasymutilla*, a lo largo de las colectas hemos podido observar como estos organismos hacen su caza y depredan a otros individuos como hormigas y avispas que se encuentran en las galerías en los taludes.

Palabras clave. talud, diversidad, depredador

Agradecimientos. Agradezco la ayuda del maestro Ocas Burgos quien también me apoyo con el trabajo

APROXIMACIÓN BIOCULTURAL PARA EL ESTUDIO DE LA FERIA DE TEPALCINGO

Santoyo Estrada Frida Marissa, Blancas Vázquez Jose Juan, Tegoma Coloreano Araceli
Facultad de Ciencias Biológicas.

Correo electrónico: frida.santoyo@uaem.edu.mx

Introducción. Año con año se llevan a cabo diversas ferias en distintas partes del país, las cuales forman parte del patrimonio biocultural de México. En éstas se pueden adquirir diversos productos elaborados con recursos biológicos o incluso el recurso en sí mismo como materia prima. Dichos recursos son clave para entender el significado e importancia de la diversidad biocultural de México. Algunas de estas ferias han tenido continuidad en el tiempo y el espacio desde la época prehispánica, la Colonia y hasta la actualidad. La persistencia de estas ferias se puede explicar por su importancia estratégica como sitios de confluencia de diversas culturas, por la convergencia de rutas comerciales, por la diversidad de productos comercializados o intercambiados, y por la cantidad de volúmenes expendidos. Una de las ferias que alberga una considerable diversidad biocultural es la de Tepalcingo, Morelos. Esta se celebra el tercer viernes de cuaresma y se tiene registro que se lleva a cabo desde el año 1743, pero se estima que su realización data desde la época prehispánica. Esta feria es de gran valor biocultural, ya que convergen pueblos y culturas del estado de Morelos y áreas circunvecinas. Principalmente algunas investigaciones antropológicas e históricas, han resaltado la importancia de la Feria de Tepalcingo. Sin embargo, pocas aproximaciones con enfoque biocultural se han desarrollado en esta feria, a pesar de ser un sitio clave a nivel regional para la comercialización de diversos productos de origen biológico (plantas, animales, hongos y líquenes). **Objetivos.** Está investigación tiene como objetivo general conocer la diversidad biológica y cultural presente en la feria de Tepalcingo, Morelos, México. Los objetivos particulares son los siguientes: a) Elaborar un listado de los diferentes grupos biológicos presentes en la feria de Tepalcingo, Morelos. b) Analizar las principales categorías de uso de los recursos biológicos intercambiados y comercializados. c) Estimar las partes botánicas y las formas de crecimiento mayormente consumidas y comercializadas. **Materiales y métodos.** La feria se realiza dentro de la cabecera municipal del municipio de Tepalcingo. El trayecto de la feria es desde el inicio de la carretera hasta el Santuario, el recorrido de 6 calles que va de la iglesia de San Martín al santuario. Se proponen dos temporadas de trabajo de campo en las ediciones 2025 y 2026 de la feria. Se llevarán a cabo recorridos sistemáticos para conocer la diversidad biológica o productos derivados que se expendan. Mediante la entrevista-compra se obtendrá e identificará una muestra de los distintos taxa comercializados. En los casos donde no sea posible la adquisición de los productos, se tomarán fotografías. La identificación se llevará a cabo con especialistas en cada uno de los grupos taxonómicos. También, se harán entrevistas semiestructuradas a los vendedores para conocer aspectos socioculturales, como procedencia, edad, género, actividades productivas, forma de obtención de las mercancías expendidas, entre otras. La información se analizará mediante análisis cualitativo y cuantitativo. Con esta investigación se busca obtener información sobre los diversos productos de origen biológico que se comercializan en la feria, a fin de analizar tendencias sobre la importancia cultural de los recursos biológicos, para que en el futuro se puedan inferir tasas de extracción y probables niveles de vulnerabilidad de algunas especies.

Palabras clave. *diversidad biocultural, mercados tradicionales*

LISTADO PRELIMINAR DE LEPIDÓPTEROS NOCTURNOS PRESENTES EN CUERNAVACA

Alcántara García Nancy, Burgos Dueñas Oscar, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: nancy.alcantara@uaem.edu.mx

Introducción. Lepidóptera constituye el tercer orden de insectos con más especies descritas (García et al, 2015). Los insectos que integran al orden Lepidóptera comúnmente se dividen en mariposas nocturnas (Heterocera) y mariposas diurnas (Rhopalocera). El suborden Heterocera representa el 89.1% de los lepidópteros, con 135 700 especies mundialmente. Para México, se han registrado 4201 especies y subespecies de mariposas nocturnas, y en el estado de Morelos 341 especies. Para el municipio de Cuernavaca se identificaron 10 familias: Geometridae, Saturniidae, Erebidae, Crambidae, Noctuidae, Cossidae, Sphingidae, Limacodidae, Pyralidae y Zygaenidae, con una estimación aproximada de 89 especies (Romero et al., 2021). Estos organismos son holometábolos; pasando por etapa de huevo, oruga, pupa y adulto. La hembra ovoposita un huevo por especie vegetal o rama, en la planta hospedera (Beutelspacher, 2013). Al emerger del huevecillo, son pequeñas y su tamaño aumenta conforme se alimentan y a través del proceso de mudas, alcanzando hasta 15 centímetros como algunas orugas de Sphingidae (Fig. 5), durante esta fase se alimentan de su planta hospedera, frutos, semillas, o madera. En algunas especies su transformación es debajo de la tierra en hojas secas, troncos, y grietas. Para su alimentación utilizan la probóscide, que es una adaptación, y puede llegar a medir hasta 30 cm en Sphingidae, algunas familias presentan una proboscis pequeña, o ausente como Saturniidae por ello no se alimentan en su etapa adulta y solo se reproducen (Mitchell & Zim, 1994, Beutelspacher, 2013). **Objetivos.** Conocer la diversidad de Lepidópteros nocturnos en el municipio de Cuernavaca. Identificar los organismos a nivel especie. Elaborar un listado de los lepidópteros nocturnos en el municipio de Cuernavaca. **Materiales y métodos.** El área de estudio se encuentra ubicada en las coordenadas 18°58'01.69"N 99°15'51.33"W a una altitud de 1862, se utilizaron focos mercurizados con tela de 90% algodón, en un horario de 7 pm a 9 pm. Para la colecta de organismos se utilizó, un frasco de sacrificio con papel y acetato de etilo, rotulando cada ejemplar colectado. Montaje de organismos: Se utilizaron alfileres del número tres, papeles, bastidores, alfileres y pinzas entomológicas, el proceso de montaje consistió en perforar la parte del tórax del ejemplar atravesándolo de manera recta, posteriormente se toma de la parte costal el ala del organismo hasta obtener un ángulo de 90 grados y con alfileres se sujeta el ala anterior y posterior, con ayuda de otros alfileres se inmoviliza el cuerpo del organismo para poder tener el otro par de alas de manera simétrica. Almacenamiento de los organismos: Los ejemplares son depositados en la colección entomológica CEUM, en cajas tipo Cornell, previamente rotuladas e identificadas. Toma de fotografías e identificación de los organismos. **Resultados y conclusiones.** Se realizaron un total de 45 colectas, con un total de 48 especies identificadas de nueve familias y 17 géneros registrados en proceso de identificación. En este proyecto de investigación, se han encontrado 9 familias de lepidópteros las cuales se mencionan a continuación: Apatelodidae en un género Apatelodes, Sphingidae con 10 géneros en ocho especies identificadas. Saturniidae con cinco géneros en cinco especies, Erebidae con cinco géneros y 14 especies identificadas, Geometridae cinco géneros en tres especies. Noctuidae 4 géneros y 2 especies identificadas. Crambidae tres géneros en tres especies, Hepialidae un género, y Megalopygidae con género y una especie. Debido al material colectado anteriormente, las colectas faltantes y la difícil identificación de estos, se estima identificar un mayor número de especies.

Palabras clave. *Heterocera, nocturna, listado*

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DEL GENERO LATRODECTUS EN EL ESTADO DE MORELOS, MEXICO.

Guadarrama Castañón Celeste, Jaimes Barrientos Abigail De Jesus, Burgos Solorio Armando

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: celeste.guadarrama@uaem.edu.mx

Introducción. Latrodectus Walckenaer, 1805 es un género dentro de la clase Arácnida. Los arácnidos son artrópodos quelicerados que se dividen en órdenes, dentro de los cuales se encuentra el orden Araneae Clerck, 1757, donde están presentes todas las arañas, siendo uno de los grupos más diversos dentro del filo Arthropoda y desempeñando un papel ecológico crucial como depredadores generalistas (Giribet, 2003). Se caracterizan por presentar quelíceros con glándulas de veneno y órganos especializados para producir seda (hileras). Han evolucionado para ocupar una gran variedad de nichos ecológicos, y su presencia en todos los continentes, excepto en la Antártida, demuestra su alta capacidad adaptativa. El orden Araneae se divide en dos infraórdenes: Mygalomorphae y Araneomorphae. Este último incluye a la mayoría de las especies modernas, que se caracterizan por tener quelíceros que se cruzan diagonalmente, una mayor capacidad de producción de seda especializada y adaptaciones avanzadas para construir telarañas (World Spider Catalog, 2025). A nivel mundial se han descrito 53,011 especies agrupadas en 4,427 géneros y 136 familias, de las cuales solo seis géneros con 214 especies tienen importancia médica (World Spider Catalog, 2025). La mayoría de las arañas poseen glándulas de veneno que utilizan para alimentarse y realizar digestión extraintestinal, pero no todas son consideradas de importancia para la salud. Además, son excelentes reguladoras de insectos, controlando plagas agrícolas y transmisores de enfermedades, lo que contribuye al equilibrio ecológico y reduce la necesidad de pesticidas (Riechert y Lockley, 1984). Dentro de la cadena alimenticia, las arañas son alimento para aves, reptiles y otros animales. Su presencia indica un ecosistema saludable (Foelix, 2011). Al controlar plagas, las arañas protegen los cultivos y mantienen la biodiversidad. Aunque el veneno de algunas especies, como las del género Latrodectus Walckenaer, 1805, se considera de importancia para la salud, también se investiga para el desarrollo de medicamentos, incluidos tratamientos para el dolor crónico, disfunciones neuromusculares y enfermedades cardíacas (Gilly y Richmond, 2009). Una familia representativa dentro del suborden Araneomorphae es Theridiidae Sundevall, 1833, conocida como “arañas de tela irregular” o “arañas con pies de peine”. Estos nombres se deben a la estructura desordenada de sus telarañas y a la presencia de una fila de cerdas especializadas en las patas posteriores, que les permite manipular la seda con precisión (Levi, 1983). Actualmente, esta familia ocupa el cuarto lugar en cuanto a diversidad de especies de arañas en el mundo, con 2,592 especies clasificadas (World Spider Catalog, 2025), dentro de las cuales se encuentran las famosas viudas negras, consideradas de importancia para la salud. **Objetivos.** Realizar mapas de distribución de las especies de Latrodectus que se encuentran presentes en el estado de Morelos. Promover la concientización en la sociedad sobre la importancia del género Latrodectus, a fin de reducir la percepción negativa hacia estas arañas y fomentar prácticas responsables de prevención y manejo que contribuyan tanto a la salud pública como a la conservación. **Materiales y métodos.** 1. Se recopilará información previa sobre el género Latrodectus en Morelos mediante la revisión de literatura científica, bases de datos biológicas y registros de museos y colecciones académicas. 2. Esta fase permitirá establecer un inventario preliminar de las especies presentes en la región. 3. Se realizarán muestreos en hábitats potenciales utilizando técnicas como la búsqueda directa bajo piedras, troncos y en construcciones humanas, así como trampas de caída (pitfall traps) y muestreo diurno. 4. Se documentarán datos georreferenciados de cada sitio de colecta, junto con información ambiental relevante. 5. Los ejemplares recolectados se identificarán taxonómicamente mediante claves especializadas y comparaciones morfológicas. 6. Se utilizarán sistemas de información geográfica (SIG) para generar mapas que reflejen la distribución real de cada especie en el estado de Morelos.

Palabras clave. Viuda negra, importancia médica, distribución

PRESENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE *Pseudothelphusa morelosis*

Deolarte Contreras Sebastian, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: sebastian.deolarte@uaem.edu.mx

Introducción. El endemismo del cangrejo barranqueño en el estado de Morelos, México, específicamente el género *Pseudothelphusa morelosis*, es un tema particular que se debe tomar en cuenta a la hora de considerar a especies amenazadas o en peligro de extinción dentro del estado de Morelos, véase por cualquier factor humano y la invasión/contaminación de su ecosistema. El género *Pseudothelphusa* comprende un aproximado de 23 especies registradas en México, y solamente dos especies para el estado de Morelos (*P. morelosis* y *P. dugesi*). Al ser un organismos cuyo hábitat se conforma principalmente y exclusivamente por zonas acuáticas de agua dulce limpia, siendo hábitats como barrancas (de ahí su nombre vulgar), riachuelos y ojos de agua en zonas del estado de Morelos, el desplazamiento y contaminación de su ambiente por químicos, metales pesados, desechos no orgánicos, así como la introducción de especies invasoras, como vendría siendo por dar un ejemplo, el *Querax quadricarinatus* (langostino australiano) o inclusive fauna feral como gatos o perros callejeros, representan una crucial amenaza para este organismo, por lo anterior, es necesario e indispensable, tomar conciencia de ello siendo una gran responsabilidad para biólogos y ecólogos. **Objetivos.** El propósito de esta investigación y objetivo principal consiste principalmente en dar a conocer lugares donde ésta especie existe y habita, las condiciones de los lugares, adversidades que enfrentan, siendo necesario monitorear con constancia dichos lugares en busca de su preservación y de monitorear también el número de ejemplares que existan, tanto masculinos como femeninos, juveniles y adultos. Al ser detritívoros, es decir, se alimentan de materia en descomposición, cuentan con una gran importancia ecológica en sus nichos, pues se encargan de descomponer y degradar la materia orgánica restante. También, son animales de guarida, que quiere decir esto, que se esconden o reposan en pequeños lugares, como por ejemplo, entre ramificaciones, debajo de formaciones rocosas, esto aunado a su tamaño con una envergadura de 5 cm de largo. Son organismos bioindicadores, pues la presencia de estos cangrejos indica una calidad bastante buena con respecto al lugar donde habitan, por lo cual, son cruciales dentro de sus ecosistemas. **Materiales y métodos.** Monitoreo constante de las áreas identificadas, toma de fotografías del lugar y organismos, colecta de organismos vivos (macho, hembra, juvenil, adulto), uso de redes de golpeo, contenedores para los ejemplares, termómetros digitales, lámpara de cabeza, carnadas, trampas para crustáceos.

Palabras clave. *Endemismo, morelosis, poblaciones*

EFFECTO DEL INCREMENTO DEL INCREMENTO TÉRMICO EN
CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE EPIDERMIS Y TEJIDO VASCULAR DE
Aldama dentata LA LLAVE (ASTERACEAE)

Alarcón Ávila Alan Honorato, Valencia Díaz Susana
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología.
Correo electrónico: alan.alarcon@uaem.edu.mx

Introducción. Las plantas poseen una alta plasticidad fenotípica que les permite adaptarse a condiciones ambientales cambiantes, incluyendo episodios de estrés térmico. Se ha reportado que temperaturas superiores a 35 °C afectan procesos fundamentales como la fotosíntesis, la floración y la fructificación, reduciendo la productividad y ocasionando pérdidas económicas en los cultivos. En contraste, ciertas especies sinantrópicas o “malezas” prosperan bajo estas condiciones gracias a la presencia de mecanismos de tolerancia. Los mecanismos de resistencia al calor pueden expresarse en distintos niveles: molecular (proteínas de choque térmico), metabólico (metabolitos secundarios), fisiológico (regulación estomática) y físico (características morfoanatómicas). Entre estos últimos, destacan la densidad de tricomas, que amortiguan el exceso de radiación y temperatura, y las modificaciones en el tejido vascular, como la reducción del diámetro de vasos xilemáticos para limitar la cavitación. Si bien estos fenómenos han sido documentados en especies leñosas de interés forestal, aún existe escasa información en plantas sinantrópicas. Considerando que los escenarios climáticos proyectan un incremento de 2–3 °C hacia finales del siglo XXI, resulta pertinente indagar si especies sinantrópicas exhiben adaptaciones físicas en tejidos foliares y vasculares que favorezcan su tolerancia. En este contexto, se seleccionó a *Aldama dentata* (Asteraceae), especie anual o bianual con distribución arvense, como modelo de estudio. Se plantea la hipótesis de que las altas temperaturas inducirán una disminución en el tamaño de los vasos xilemáticos, un aumento en la densidad de tricomas foliares y una mayor abertura estomática.

Objetivos. Evaluar el efecto del suelo y la temperatura en la anatomía vascular de *Aldama dentata*, específicamente en el tamaño de vasos xilemáticos, la abertura estomática y la densidad de tricomas. **Materiales y métodos.** Se realizará la siembra de semillas de *A. dentata* en cuatro tipos de tratamiento de suelo bajo condiciones controladas, determinándose los efectos que estos puedan tener sobre su desarrollo. Plántulas de esta misma especie se someterán a distintos regímenes de temperatura simulados para evaluar sus respuestas anatómicas. Se efectuarán cortes histológicos del hipocótilo, empleando técnicas de tinción y microscopía óptica para observar modificaciones en el tejido xilemático, la apertura estomática y la presencia de tricomas. El análisis morfoanatómico se complementará con la cuantificación de variables mediante imágenes digitales y software especializado. Los datos obtenidos se someterán a análisis estadístico con pruebas de comparación de medias y análisis de varianza, con el fin de identificar diferencias significativas entre tratamientos.

Palabras clave. Tejido vascular (xilema), estrés hídrico, suelo

AVIFAUNA DEL CERRO DEL CHUMIL EN JANTETELCO MORELOS

Dorado Valdovinos Sergio Isaac, Adame Ramírez David, Mercado Vallejo Rachel, Santiago Quiroz Félix

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: sergio.dorado@uaem.edu.mx

Introducción. La diversidad de aves es impresionante en términos de número, distribución geográfica, comportamiento, morfología, y ecología. Las aves representan uno de los grupos más diversos, variados y mejor adaptados; con más de 10,000 especies distribuidas actualmente en todo el planeta, teniendo cada una de ellas características únicas que le permiten ocupar un nicho específico en el ecosistema. México cuenta con una gran diversidad de aves, con alrededor de 1,107 especies agrupadas en 26 órdenes y 95 familias, lo que lo coloca en el primer lugar de Norteamérica y el duodécimo a nivel mundial, riqueza avifaunística y en el cuarto lugar en proporción de endemismo entre los países megadiversos del mundo. El estado de Morelos alberga más de 400 especies de aves, 35.6% de la diversidad total nacional. El Parque Ecoturístico Cerro del Chumil se encuentra en el estado de Jantetelco al sureste del estado de Morelos, hasta este momento se desconocía la avifauna presente de esta región, por lo que este inventario complementa y data la información de la fauna silvestre de otros grupos de vertebrados, como mamíferos y reptiles, con 105 especies registradas hasta el momento.

Objetivos. Registrar y analizar la actividad de aves del Cerro del Chumil en Jantetelco, Morelos. Realizar una comparación en la actividad de aves en época de lluvias con la época de secas. **Materiales y métodos.** El estudio se realizó en el Parque Ecoturístico Cerro del Chumil, fundado en el año 2005 y registrado en el año 2007 por parte del Ejido de Jantetelco. Aunque no es reconocido como un Área Natural Protegida (ANP) actualmente, sí es reconocido como un importante atractivo turístico y sitio con vegetación original de la región ya que se destaca por su importancia ecológica y cultural, con una superficie de 283 ha y una vegetación en su mayoría de selva baja caducifolia, una pequeña zona de transición de encino en la parte superior del cerro y vegetación riparia en la zona inferior. Se establecieron 16 puntos de conteo a la redonda del cerro y se realizaron muestreos mensuales con recorridos de dos días iniciando por diferentes lados cada día del recorrido.

Resultados y conclusiones. Se han registrado un total de 105 especies registradas al momento de las cuales 8 presentan categoría de endemismo y 3 se encuentran amenazadas. El Cerro del Chumil, a pesar de ser un área de poca extensión territorial, representa un área de importancia para la conservación de la avifauna mexicana en el estado de Morelos.

Palabras clave. *diversidad, aves, conservación.*

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE *Phaseolus vulgaris* L. EN EL JARDÍN
BOTÁNICO ESTATAL (JBE) DE LA UAEM**

Yañez Ruiz Juan Sebastian, Monroy Ortiz Columba, Monroy Ortiz Rafae, Domínguez Licon Eduardo
Facultad de Ciencias Biológicas.

Correo electrónico: juan.yanez@uaem.edu.mx

Introducción. México es centro de origen y diversidad del género *Phaseolus*, siendo *P. vulgaris* un recurso genético clave por su valor alimenticio, ecológico y cultural. El Jardín Botánico Estatal (JBE) de la UAEM constituye un enclave estratégico para el estudio de poblaciones silvestres de frijol en un contexto urbano, en este sentido se determinó la distribución y la abundancia de *Phaseolus* en el JBE. **Objetivos.** Determinar las especies *Phaseolus* que están presentes en el JBE midiendo la abundancia de las diferentes especies posibles y como el disturbio antrópico influye en la densidad y localización de las poblaciones. **Materiales y métodos.** Se contabilizar los individuos de *Phaseolus*, se registró si crecían de forma aislada o agrupada, se colectó material botánico para determinar la especie y se depositó los ejemplares en los herbarios HUMO y MORE. Se realizó el uso de SIG para realizar representaciones cartográficas y poder ubicar espacialmente los individuos presentes en el JBE. **Resultados y conclusiones.** Se encontraron individuos de *P. vulgaris* en todo el JBE, sumando 235 individuos en total, sólo 26 de estos creciendo de manera aisladas. La abundancia fue diferente en cada zona: en la norte se registraron 129 individuos y en la zona sur presentaron 106 individuos. En la zona norte se registraron 4 grupos: el andador central, camino hacia la base de ruta 15, junto a base de ruta 15 y baño seco. En la zona sur se observaron 3 grupos: el andador central, frente a oficina del JBE y en los pinos del lindero oeste del JBE. Se encontró un mayor número de individuos en el Norte, en el andador central con 46 y 51 en la Zona Sur, en el grupo ubicado en la barda junto a los pinos. El JBE es un refugio estratégico para la conservación de *Phaseolus vulgaris* en la metrópoli de Cuernavaca; por lo que, se deberían tomar medidas en la UAEM para garantizar su conservación.

Palabras clave. Domesticación, *Phaseolus vulgaris*, Conservación

Agradecimientos. A mis padres, por su incondicional apoyo. Valeria, mi amiga de Salvas, por hacer simbiosis en cada paso. A Daniela, mi novia por acompañarme en los momentos de desvelo.

**LISTADO PRELIMINAR DE LA FAUNA DE ODONATOS DEL PARQUE
ESTATAL URBANO BARRANCA DE CHAPULTEPEC, CUERNAVACA,
MORELOS**

Ramírez Domínguez Set José Andrés, Burgos Solorio Armando
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: set.ramirez@uaem.edu.mx

Introducción. En 1793 el naturalista y entomólogo danés Johan Cristian Fabricius acuña el término Odonato a partir del griego antiguo “*Odontos*” que significa diente y “*Gnathos*” mandíbulas, en referencia a sus maxilas dentadas, siendo animales con unas fuertes mandíbulas en el reino insecto. El orden Odonata, se caracteriza porque son insectos acuáticos muy llamativos por su vuelo y sus grandiosos colores, su constitución delgada, y ojos compuestos, son animales depredadores, dentro del mismo, tenemos a dos subórdenes; Zygoptera y Anisoptera. También conocidos como “caballitos del diablo” y “libélulas” (Aguilera & Silva, 2021). Habitan en regiones Neotropicales para mantener el calor en sus cuerpos y depender del agua para dejar los huevecillos y puedan desarrollarse, son animales bioindicadores porque suelen habitar en aguas limpias, sin desechos químicos (Aguilera & Silva, 2021). Existe un estimado de 6,000 especies alrededor del mundo (Aguilera & Silva, 2021). Son organismos muy conocidos y es importante el conocimiento y su observación, en México podemos encontrarlos con una variedad de nombres como: gallegos, helicópteros, caballitos del diablo entre otras. El propósito de este estudio es dar a conocer la diversidad de odonatos y complementar la información sobre la biología del Parque Estatal Barranca de Chapultepec, un área rica en biodiversidad para el Estado.

Objetivos. • Identificación de la odonato fauna en el Parque Estatal Barranca de Chapultepec. • Complementar la información sobre la biología de las especies del parque. **Materiales y métodos.** El sitio de muestreo es en el Parque Ecológico Chapultepec, ubicado en la Colonia Chapultepec del Estado de Morelos, Cuernavaca (México) en las coordenadas: 18°55'9.30"N, 99°12'33.41"O, 1460 msnm. Se realizaron colectas semanales, de finales de mayo hasta agosto 2025, desde la mañana a tarde en cercanía a los cuerpos de agua dulce mediante la técnica de colecta directa, empleando redes entomológicas aéreas y redes entomológicas acuáticas para las ninfas, sumergiendo la red al río para recolectarlos. Los organismos obtenidos fueron guardados en un frasco con papel humedecido con acetato de etilo para el sacrificio del animal e inyectados con acetona profesional. El montaje fue posterior a las colectas, empleando alfileres entomológicos, con bastidores de montaje, y pinzas para manipular al insecto, desplegando las alas anteriores e inferiores de manera simétrica. La toma de fotografía se realizó con una cámara marca Nikon z50 con un lente 50 MC mm digital, empleando el software Helicon Remote Version 4.5.6 W, Helicon Focus 8 y Photoshop 13.0 sacando imagen del insecto desde la perspectiva dorsal, ventral, frontal, trasera, lateral, y tres cuartos. Los ejemplares colectados están preservados en cajas entomológicas de madera tipo Cornell, guardadas en la colección entomológica del Centro de Investigación Biológica (CIB) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. **Resultados y conclusiones.** Se han realizado un total de 11 colectas en donde se han recolectado y procesado 77 ejemplares del orden Odonata, ocho organismos del Suborden Anisoptera. Obtuvimos la familia Libellulidae, con tres géneros *Dythemis*, *Perithemis*, y *Brachymesia* con una especie para cada género, las cuales se mencionan a continuación: *Dythemis nigrescens*, *Perithemis domitia* y *Brachymesia furcata*. El suborden Zygoptera, se recolectaron 69 ejemplares, pertenecientes a dos familias: Calopterygidae con un género, *Hetaerina* y una especie, y Coenagrionidae, con tres géneros: *Ischnura*, *Enallagma* y *Argia* Se han revisado 15 morfoespecies, el resto se encuentran en proceso de identificación. Hasta el momento se han identificado las especies: *Argia pallens*, *enallagma civile*, y *Hetaerina americana*.

Palabras clave. Odonatos, Libélulas, listado.

CARACTERIZACIÓN DEL PROMOTOR DE FLOT1 DE *Phaseolus vulgaris* DURANTE LA NODULACIÓN

Martínez Ocampo Ana Yasmin, Cárdenas Torres Luis, Barroso García María Luisa

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Instituto de Biotecnología UNAM.

Correo electrónico: ana.martinez@ibt.unam.mx

Introducción. El nitrógeno (N) es un elemento esencial en los seres vivos, presente en proteínas, ácidos nucleicos y aminoácidos. Las plantas lo obtienen mediante la fijación biológica realizada por bacterias diazótroficas, como las del género *Rhizobium*, que establecen simbiosis con leguminosas como *Phaseolus vulgaris*. Esta interacción da lugar a la formación de nódulos, estructuras donde ocurre la fijación de nitrógeno. El proceso inicia con un reconocimiento molecular específico entre planta y bacteria, seguido por la formación del hilo de infección (HI), que requiere remodelación de la membrana plasmática mediante endocitosis y exocitosis. Las bacterias se internalizan en células corticales donde se desarrolla el nódulo. Las flotilinas, proteínas de membrana asociadas a microdominios, participan en estos procesos. En *Medicago truncatula*, MtFLOT2 y MtFLOT4 son esenciales para la nodulación. Estas proteínas intervienen en la endocitosis independiente de clatrina y la organización del citoesqueleto. Se propone caracterizar el promotor de *Flot1* en *P. vulgaris*, que posee nódulos determinados. **Objetivos.** Este trabajo tiene como objetivo caracterizar la actividad del promotor del gen *Pvflot1* de *Phaseolus vulgaris* durante el proceso de nodulación con *Rhizobium tropici*. • Realizar análisis in silico de los elementos cis- regulatorios de una región promotora de *Pvflot1*. • Evaluar la eficiencia de las clonas de *Agrobacterium rhizogenes* que portan la proteína de fusión prFLOT1: GUS-GFP. • Caracterizar al promotor de *Pvflot1* durante la interacción con *R. tropici* por tinción histoquímica y microscopía confocal. **Materiales y métodos.** • Análisis in silico del promotor de *Pvflot1* (1800 pb) para identificar elementos cis-regulatorios relacionados con la nodulación. • Construcción molecular prFLOT1:GUS-GFP usando el sistema Gateway. Se realizó amplificación por PCR de la región promotora, clonación en vectores de entrada y destino, y transformación de *E. coli* y *Agrobacterium rhizogenes*. • Generación de plantas compuestas de *P. vulgaris*, infectando plántulas con *A. rhizogenes* para inducir raíces transgénicas que expresaran la construcción prFLOT1:GUS-GFP. • Inoculación con *R. tropici* y evaluación de la actividad del promotor mediante tinción histoquímica de GUS en raíces transformadas en distintos tiempos (5, 7, 14, 25 y 28 días postinoculación). • Visualización microscópica de la actividad del promotor en muestras tratadas. **Resultados y conclusiones.** • Análisis in silico: Se identificaron varios elementos cis-regulatorios asociados a la nodulación, incluyendo NODCON1GM, NODCON2GM, Nodule-site1, WRKY71OS y PIBS. • Construcción molecular: Se logró la integración de la región promotora en el vector reportero GUS-GFP y se transformaron con éxito cepas de *A. rhizogenes*. • Evaluación de colonias: Se probaron cinco colonias transformadas; la colonia 16 fue seleccionada por generar raíces transgénicas con buen fenotipo y eficiencia. • Actividad del promotor (condiciones no inoculadas): Se observó actividad en meristemas apicales de raíces laterales y principales, así como en primordios de raíces, principalmente en células del cilindro vascular. • Actividad del promotor (condiciones inoculadas con *R. tropici*): La expresión del promotor fue evidente en: o Formación del hilo de infección. o Zonas de división celular y primordios de nódulos. o Nódulos jóvenes, maduros y senescentes. Esto indica una expresión sostenida y específica durante todas las etapas del proceso de nodulación. Conclusiones: Los resultados sugieren que el promotor de *Pvflot1* tiene actividad tanto en raíces en desarrollo como en estructuras involucradas en la nodulación. Su expresión es evidente desde etapas tempranas, como la formación del hilo de infección, hasta fases avanzadas, como la madurez y senescencia del nódulo. Esto apoya la hipótesis de que *Pvflot1* participa en el remodelamiento de la membrana y en la organogénesis del nódulo simbiótico. Dado que *P. vulgaris* posee solo una copia de flotilina, estos resultados son relevantes para explorar su función sin redundancia genética. La caracterización del promotor ofrece una herramienta valiosa para estudios de expresión génica en simbiosis rizobial.

Palabras clave. Nodulación, Endocitosis, Flotilina

ANÁLISIS FUNCIONAL DE PLÁSMIDOS QUE EXPRESAN SIRMAS PARA PD-L1 EN CÉLULAS DE CÁNCER CERVICOUTERINO

Fuentes Vergara Sydney Nahomi, Peralta Zaragoza Oscar, Orbe Orihuela Yaneth Citlali, Arcos Robles Cielo
Izkayra, Sosa León Rodrigo, Molina Gutiérrez Carlos
Facultad de Ciencias Biológicas, Instituto Nacional de Salud Pública.
Correo electrónico: nahomivergara1@gmail.com

Introducción. El cáncer cervicouterino (CaCu) es la segunda causa de muerte en mujeres en México, siendo el VPH de alto riesgo el principal factor causal. Otros factores de riesgo incluyen el tabaquismo, la multiparidad y la actividad sexual temprana o sin protección. La infección persistente por VPH puede evolucionar a cáncer si no se trata. Las células tumorales evaden la respuesta inmune mediante la sobreexpresión de la molécula PD-L1, lo que inhibe la activación de los linfocitos T citotóxicos. Por lo tanto, bloquear la interacción entre PD-1 y PD-L1 es una estrategia terapéutica prometedora. Con el uso de siRNAs se puede reducir la expresión de genes específicos, ofreciendo una opción más precisa para tratar el CaCu. Los siRNAs tienen la ventaja de ser altamente específicos y causar pocos efectos secundarios. **Objetivos.** Evaluar la funcionalidad de plásmidos que expresan siRNAs para silenciar la expresión del gen de PD-L1 en células de cáncer cervicouterino. **Materiales y métodos.** Por análisis bioinformático se diseñaron oligonucleótidos para generar insertos de DNA que expresen siRNAs dirigidos a PD-L1. Los oligos fueron clonados en el plásmido pSilencer 1.0-U6. La integridad de las construcciones de plásmidos fue confirmada por secuenciación de DNA. Se realizaron los ensayos de RT-qPCR para analizar la funcionalidad de los plásmidos para silenciar a PD-L1 en células CaSki VPH16+. **Resultados y conclusiones.** Se obtuvieron los plásmidos PPD1SIRNA1, PPD1SIRNA2, PPD1SIRNA3 y PPD1SIRNA4 purificados para transfectar a células CaSki y evaluar el transcrito post transfección mediante el ensayo de RT-qPCR. **Conclusión.** Se generaron células quimiocompetentes de la cepa DH5 α de E.coli que fueron transformadas por choque térmico con los plásmidos PDL1SIRNA1, PDL1SIRNA2, PDL1SIRNA3 y PDL1SIRNA4. Posteriormente se purificaron los plásmidos por lisis alcalina a gran escala para generar un banco de plásmidos que expresan siRNAs para PDL1. Los plásmidos fueron purificados por un sistema de columnas que se utilizaron para transfectar a la línea celular CaSki con los plásmidos PDL1SIRNA1, PDL1SIRNA2, PDL1SIRNA3 y PDL1SIRNA4. Se extrajo el RNA post transfección de 24 horas para purificar, cuantificar y determinar su integridad. Los resultados de RT-qPCR están en análisis.

Palabras clave. Cáncer cervicouterino, PD-L1, siRNAs, VPH.

CARACTERIZACIÓN DE LA INTERACCIÓN DE ECT8 Y LARP1A EN *Arabidopsis thaliana*

Allende Martínez Fernanda, Díaz Camino Claudia, Reyes Taboada José Luis, Avonce Vergara Nelson

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Instituto de Biotecnología UNAM.

Correo electrónico: ferallenmar2@gmail.com

Introducción. La modificación epitranscriptómica N⁶-metiladenosina (m⁶A) en el ARN mensajero (ARNm) juega un papel central en la regulación del desarrollo y la respuesta al estrés en plantas. La m⁶A es reconocida por proteínas lectoras que modulan el destino de los transcritos metilados, incluyendo su estabilidad, localización, traducción y degradación. En la planta modelo *Arabidopsis thaliana*, la proteína ECT8, que forma parte de la familia de proteínas con dominio YTH, ha sido identificada como una lectora de m⁶A, pero sus mecanismos de acción y socios funcionales aún no están completamente caracterizados. Una de las proteínas que interactúan con ECT8 en el sistema de dos híbridos de levadura es LARP1a (La-related protein 1a), una proteína con afinidad por ARNm que ha sido implicada en el control de su traducción y estabilidad, especialmente durante condiciones de estrés. Estudios de inmunoprecipitación llevados a cabo en nuestro laboratorio confirmaron la interacción física entre ECT8 y LARP1a en extractos proteicos de plántulas de 3 días sometidas a estrés por sal, la cual fue corroborada posteriormente mediante ensayos BiFC (Bimolecular Fluorescence Complementation) en transformaciones genéticas transitorias en hojas de *Nicotiana tabacum*. Estos últimos ensayos mostraron una señal de fluorescencia reconstituida en el núcleo y el citoplasma de las células de la epidermis. **Objetivos.** El objetivo de este trabajo es corroborar la localización subcelular del complejo ECT8–LARP1a en plántulas de *Arabidopsis thaliana* sometidas a estrés salino. **Materiales y métodos.** Transformamos células de *Agrobacterium tumefaciens* y *Agrobacterium rhizogenes* con vectores diseñados para ensayos BiFC, que se usarán para transformar de manera transitoria a plántulas de 3 días de *Arabidopsis thaliana*, tratadas o no con estrés salino durante 24 h, las cuales se analizarán posteriormente por microscopía de fluorescencia. Complementariamente, se utilizaron líneas mutantes simples (ect8, larp1a) y dobles (ect8/larp1a) para evaluar el impacto fenotípico bajo condiciones de estrés salino. Los resultados obtenidos sugieren un rol cooperativo en la respuesta al estrés osmótico. **Resultados y conclusiones.** Los resultados de este estudio contribuirán a entender cómo las señales ambientales, incluida la salinidad, modulan la interacción entre proteínas reguladoras del ARN, integrando respuestas moleculares que afectan su crecimiento, desarrollo y supervivencia.

Palabras clave. ECT8, LARP1a, *Arabidopsis thaliana*

OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE EXPRESIÓN DE dsRNA's DE GENES DE PROTEINAS DEL INTESTINO DE *Spodoptera frugiperda* EN *E.coli*

Barrera Sánchez Diana Paola, Gómez Gómez Isabel, Lina García Laura Patricia

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Instituto de Biotecnología UNAM.

Correo electrónico: diana.barreras@uaem.edu.mx

Introducción. El incremento en la demanda alimentaria y el uso excesivo de insecticidas sintéticos han generado graves impactos ambientales, como la afectación de polinizadores y la aparición de plagas resistentes. En este contexto, el control biológico con *Bacillus thuringiensis* (Bt) constituye una alternativa sustentable. Sin embargo, la resistencia de *Spodoptera frugiperda* a las toxinas Cry de Bt ha impulsado la búsqueda de nuevas herramientas biotecnológicas. Una de ellas es el silenciamiento génico mediante ARN de doble cadena (dsRNA), capaz de inhibir la expresión de genes intestinales clave en la interacción con toxinas Cry. La producción de dsRNA en bacterias como *Escherichia coli* HT115 (DE3) ofrece un método económico y escalable para su obtención y evaluación. **Objetivos.** Optimizar las condiciones para la expresión de ARN de doble cadena (dsRNA) en *E.coli* cepa HT115 (DE3), evaluando medios de cultivo con composiciones nutricionales variadas (LB, TB y 2xTY), distintas temperaturas de incubación (25°C, 30°C y 37°C) y tiempos de inducción que oscilan entre 2 y 12 horas. **Objetivos Particulares** Comparar diferentes composiciones de medios de cultivo para optimizar la expresión de ARN de doble cadena de *E. coli*. Comparar el efecto de la temperatura y tiempo de inducción en la expresión de ARN de doble cadena en *E. coli*. **Materiales y métodos.** Se prepararon células quimiocompetentes de *E. coli* HT115 y se transformaron con plásmidos pLITMUS portadores de genes intestinales de *S. frugiperda*. Las bacterias se cultivaron en medios LB, TB y 2xTY, con inducción de expresión mediante IPTG (0.5–1 mM) a diferentes densidades ópticas (0.4–1.0 OD600). La expresión se evaluó en intervalos de 2, 4, 8 y 12 h a tres temperaturas. El RNA total se purificó con el kit Quick RNA Miniprep (ZymoResearch) y la concentración de dsRNA se cuantificó por espectrofotometría (Nanodrop).

Palabras clave. *Spodoptera frugiperda*, *Bacillus thuringiensis*, *Escherichia coli* HT115.

ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN DE GENES ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE SECRECIÓN T3SS1 Y T3SS2 POR TOXR, VTRB Y EXSA EN *Vibrio* *parahaemolyticus*

Montes Jaimes Lidia Susana, Zamorano Sánchez David Salvador
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Ciencias Genómicas UNAM.
Correo electrónico: lidia.130503@gmail.com

Introducción. *Vibrio parahaemolyticus* es una bacteria marina Gram-negativa ampliamente distribuida en ambientes acuáticos y asociada al consumo de mariscos contaminados. Representa la principal causa de gastroenteritis de transmisión alimentaria en varios países, incluidos Estados Unidos y México. Sus infecciones suelen caracterizarse por diarrea, dolor abdominal, vómito y fiebre, aunque en la mayoría de los casos son autolimitadas. La importancia de este patógeno radica en su capacidad de adaptarse tanto al ambiente marino como al intestino humano, utilizando diversos factores de virulencia que le permiten sobrevivir, colonizar y causar enfermedad. Dentro de estos factores destacan los sistemas de secreción tipo III (T3SS1 y T3SS2). El T3SS1, codificado en el cromosoma 1, se asocia principalmente con citotoxicidad y contribuye a la supervivencia en el ambiente. El T3SS2, localizado en la isla de patogenicidad VPai-7 en el cromosoma 2, se considera esencial para la enterotoxigenidad y la colonización intestinal. Ambos sistemas están formados por complejas estructuras proteicas que funcionan como inyectisomas capaces de transferir efectores a células huésped. La activación de estos sistemas no ocurre de manera constante, sino que depende de condiciones ambientales específicas y de la acción de reguladores transcripcionales como ExsA, VtrB y ToxR. **Objetivos.** General: Analizar la actividad transcripcional de genes representativos de T3SS1 y T3SS2 y su regulación por las proteínas ExsA, VtrB y ToxR. Particulares: Medir la actividad de promotores fusionados al sistema reportero *Luxcdabe* en condiciones estándar; estudiar su comportamiento en medios que inducen la expresión de T3SS1 (DMEM), T3SS2 (sales biliares) y ToxR (medio ácido) y evaluar el efecto de la sobreexpresión de los reguladores mencionados sobre la actividad de dichos genes. **Materiales y métodos.** Placas multipozo estériles (blancas y transparentes), Incubadora con agitación, Centrífuga, Lector de microplacas (para luminiscencia y OD600). Metodología: Se emplearon cepas de *Escherichia coli* y *V. parahaemolyticus* mantenidas en medios LB, DMEM y LB con sales biliares. Se utilizaron plásmidos de sobreexpresión (pMMB67EH-Gen con *ExsA*, *Vtrb* y *Toxr*) y plásmidos reporteros con fusiones a promotores de genes representativos de T3SS1 y T3SS2. La movilización de plásmidos se realizó mediante conjugación biparental y triparental, y la actividad transcripcional fue evaluada mediante ensayos de luminiscencia en placas multipozo, normalizando los valores respecto a la densidad óptica de los cultivos. **Resultados y conclusiones.** Resultados preliminares: Se determinó que los promotores *PVpa1324* y *PVpa1343*, ambos asociados al T3SS2, presentan una regulación positiva por VtrB. En contraste, la sobreexpresión de ExsA y ToxR no modificó su actividad en las condiciones probadas. Estos datos concuerdan con estudios de transcriptómica previos que apuntaban a VtrB como regulador clave del T3SS2. Además, se identificó que el producto del gen *Vpa1324* corresponde a una posible fosfodiesterasa implicada en el metabolismo del segundo mensajero c-di-GMP, sugiriendo un vínculo entre esta molécula de señalización y la regulación del T3SS2. El hallazgo abre nuevas perspectivas sobre cómo la bacteria podría coordinar sus respuestas de virulencia con procesos celulares como la formación de biopelículas o la motilidad flagelar. Conclusiones: Los resultados obtenidos respaldan la hipótesis de que VtrB es un regulador positivo esencial para la expresión de genes del T3SS2, mientras que ExsA y ToxR muestran un papel más limitado bajo las condiciones analizadas. Esto confirma la importancia de VtrB en la virulencia de *V. parahaemolyticus* y resalta la necesidad de continuar evaluando la interacción entre T3SS1 y T3SS2.

Palabras clave. *Sistemas de secreción, Vibrio parahaemolyticus, Regulación génica*

Agradecimientos. Dr. David Salvador Zamorano Sánchez, María Elizabeth Salas Ocampo, B. Jesús Emmanuel Alejandro Sixtos

INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS OPERACIONALES DE CULTIVO EN LA CAPACIDAD EMULSIFICANTE EN CEPAS DE *Pseudoalteromonas*

López Crespo Fernanda Valeria, García Romero Andrés, Martínez Morales Fernando, Trejo Hernández María
del Refugio

Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: valefer022@gmail.com

Introducción. En los océanos, los derrames petroleros son una problemática común, los cuales llegan a causar daños significativos a los ecosistemas marinos (Zhang *Et al.*, 2019). Es por ello, que la biotecnología nos ofrece alternativas ante este tipo de problemas ambientales, una de ellas es a través del uso de microorganismos presentes en la naturaleza capaces de degradar el petróleo en los mares, esto debido a que poseen actividades metabólicas de interés, tal es el caso del género *Pseudoalteromonas*. Las bacterias de este género producen diversos metabolitos de interés biotecnológico como los exopolisacáridos (EPS), los cuales son biosurfactantes de alto peso molecular que forman bioemulsiones (Pacwa-Płociniczak *Et al.*, 2011; De la rosa *Et al.*, 2014). **Objetivos.** Evaluar la influencia de la velocidad de transferencia de oxígeno (VTO) y la composición del medio de cultivo en la capacidad emulsificante en dos cepas de *Pseudoalteromonas*. **Materiales y métodos.** Se utilizaron dos cepas de *Pseudoalteromonas* (P80-D2 y B5MOD-1). Las cinéticas de crecimiento celular se llevaron a cabo en matraces de 500 y 250 mL variando el volumen de llenado. Para la determinación de los valores de VTO se empleó la ecuación empírica establecida por Maier y Buchs (2001), y para la composición del medio se usó el medio de cultivo completo y una variante, donde se redujo la concentración del caldo soya de tripticaseína y el extracto de carne al 50 %. Los parámetros operacionales de cultivo que se mantuvieron constantes como la temperatura a 25°C y la agitación a 200 rpm. Las técnicas analíticas que se realizaron fueron la determinación de biomasa por peso seco, densidad óptica, tensión superficial, actividad emulsificante y cuantificación de EPS. **Resultados y conclusiones.** Los valores de VTOMax obtenidos fueron 3 y 6 mmol L⁻¹ h⁻¹ en matraces de 500 mL con volúmenes de trabajo de 200 y 100 mL respectivamente, y de 8 y 15 mmol L⁻¹ h⁻¹ en matraces de 250 mL con volúmenes de 100 y 50 mL, respectivamente. La mayor producción de biomasa se obtuvo con una VTOMax de 15 mmol L⁻¹ h⁻¹ y en medio completo para ambas cepas. Asimismo, los valores más altos de IE24 se obtuvieron con una VTOMax de 3 mmol L⁻¹ h⁻¹ y en medio completo. La producción de EPS no se vio afectada por las condiciones de VTOMax, ya que se observaron concentraciones similares en ambas cepas. La reducción al 50 % del caldo soya de tripticaseína y del extracto de carne afectó negativamente el crecimiento celular y la capacidad emulsificante de ambas cepas, debido a la limitación de nutrientes. La cepa B5MOD-1 presentó un mejor desempeño en términos de crecimiento, IE24 y producción de EPS en comparación con la cepa P80-D2. Estos hallazgos resaltan la importancia de optimizar tanto la transferencia de oxígeno como la composición del medio de cultivo para maximizar las propiedades funcionales de metabolitos microbianos, lo que podría ser de utilidad en aplicaciones industriales relacionadas con biotecnología marina y producción de biopolímeros.

Palabras clave. *Pseudoalteromonas*, velocidad de transferencia de oxígeno (VTO), composición del medio de cultivo

Agradecimientos. Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos, proyecto 201441.

EVOLUCIÓN Y SELECCIÓN DE VARIANTES DE FASE I Y II DE *Photorhabdus luminescens* Y EL EFECTO EN LA VIRULENCIA EN INSECTOS Y EN EL DESARROLLO DEL NEMATODO

Rendón Martínez Miguel Angel, Salgado Morales Rosalba, Dantán González Edgar
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: miguel.rendon@uaem.edu.mx

Introducción. Las interacciones entre microorganismos, como las bacterias y eucariotas superiores son omnipresentes y tienen una importancia esencial desde el punto de vista evolutivo. Una asociación simbiótica interesante, se da entre la enterobacteria *Photorhabdus luminescens* HIM3 y el nematodo entomopatógeno *Heterorhabditis indica* MOR03. En esta relación, el nematodo participa como un vector, albergando a la bacteria en el tracto intestinal durante la fase juvenil infectiva (JI). En este estadio, el nematodo habita el suelo y busca activamente infectar larvas de insecto a través de aberturas naturales como la boca, el ano o los espiráculos. Una vez en el interior del huésped, el nematodo libera la bacteria y esta se multiplica en la hemolinfa de la larva, y produce un amplio arsenal de toxinas insecticidas: el complejo de toxinas (Tc), toxinas PIR, Mcf, RTX y PrtA, esta combinación de factores de virulencia causan la muerte del insecto en un periodo de 24 a 48 h. Adicionalmente, *Photorhabdus* secreta proteasas y lipasas que participan en la degradación de los tejidos del insecto, así como una diversidad de metabolitos secundarios implicados en la modulación del desarrollo del nematodo y del sistema inmune del insecto. Asimismo, produce compuestos antibióticos y antifúngicos que previenen la colonización del cadáver por parte de otros microorganismos. El nematodo se reproduce en el interior del insecto y la siguiente generación de juveniles infectivos emerge entre los 10 y 12 días posteriores a la infección. En algunas bacterias, se ha reportado la variación de fase, un mecanismo reversible y heredable de cambio fenotípico, que potencia la adaptabilidad en entornos heterogéneos mediante la regulación de genes de virulencia y simbiosis. Se ha reportado, que *P. luminescens* presenta dos variantes fenotípicas. La fase I se caracteriza por absorber el colorante azul de bromotimol en medio NBTa; sus células presentan cuerpos de inclusión, producen sustancias antibióticas, lipasa, fosfolipasa, proteasa, pigmentos y la proteína de membrana externa OpnB, además de exhibir bioluminiscencia. Por otro lado, la variante de fase II se ha observado predominantemente en cultivos prolongados en condiciones de laboratorio, y según reportes, pierde parcial o totalmente las características antes mencionadas. Esta interacción simbiótica constituye un modelo excelente para estudiar la coevolución entre patógenos y sus hospedadores, en particular el efecto de las variantes fenotípicas de fase I y II sobre la virulencia en insectos y el desarrollo del nematodo. **Objetivos.** El objetivo del presente trabajo consiste en obtener ambas variantes de *P. luminescens* HIM3 mediante pases secuenciales en ausencia del hospedero, analizar el grado de virulencia de cada una de las variantes en larvas de último instar de *Galleria mellonella* y evaluar su capacidad para establecer la simbiosis con el nematodo *H. indica* MOR03 mediante reproducción *In vitro*. **Materiales y métodos.** La metodología incluye la generación de un banco de cultivos secuenciales, la selección y caracterización bioquímica de variantes de fase I y II, ensayos enzimáticos (lipasa, lecitinasa), análisis de producción de pigmentos, bioluminiscencia y actividad antimicrobiana. Además, se llevarán a cabo bioensayos de virulencia en larvas de *G. mellonella* y pruebas *In vitro* para determinar el impacto de cada variante bacteriana en el desarrollo del nematodo.

Palabras clave. *Photorhabdus*, variantes de fase, simbiosis

Agradecimientos. Al Laboratorio de Estudios Ecogenómicos del CEIB por las facilidades para realizar este proyecto

**AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE MICROORGANISMOS
ENDÓFITOS ASOCIADOS A LA ORQUÍDEA *Habenaria novemfida* LINDL.**

Tapia Serrano Luis Israel, Rogel Hernández Marco Antonio, Martínez Jaimes Patricia, Martínez Fernández Edgar, Montes Carreto Leslie Mariella, Martínez Romero María Esperanza
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Ciencias Genómicas UNAM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: 081204luistapia@gmail.com

Introducción. La familia Orchidaceae es una de las más diversas entre las angiospermas, con más de 31,000 especies distribuidas globalmente. Las orquídeas establecen relaciones simbióticas esenciales con hongos micorrízicos orquideoides, fundamentales para su germinación y desarrollo. No obstante, otros microorganismos, como hongos y bacterias endófitos —presentes en tejidos internos sin causar síntomas visibles— han recibido menor atención, a pesar de su potencial para mejorar la absorción de nutrientes, la resistencia al estrés y la producción de metabolitos beneficiosos. En México, *Habenaria novemfida* Lindl. es una orquídea terrestre de distribución restringida y clasificada como sujeta a protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Factores como la pérdida de hábitat y la extracción ilegal han reducido sus poblaciones naturales. El conocimiento del microbioma asociado a esta especie permitirá sentar bases para estrategias de conservación in situ y ex situ, así como para protocolos de propagación asistida que fortalezcan su preservación.

Objetivos. General: • Aislar y caracterizar los microorganismos endófitos asociados a *Habenaria novemfida*. Específicos: • Analizar la diversidad de hongos y bacterias endófitos mediante secuenciación de amplicones. •

Identificar morfológica y molecularmente los endófitos cultivables. • Comparar la diversidad microbiana en tres etapas fenológicas de la planta. **Materiales y métodos.** El estudio se desarrollará en el noroeste del estado de Morelos, México, a una altitud de 1920–1930 msnm, en un bosque mixto de coníferas y encinos. Se recolectarán ejemplares completos en distintas etapas fenológicas, seleccionando los tejidos subterráneos (raíces, rizoma y cormo) para su inmediato procesamiento en el laboratorio. Las muestras se sonicarán y se desinfectarán con alcohol, hipoclorito de sodio y tiosulfato de sodio, verificando su esterilidad en medios FIM para hongos y PY/YM para bacterias. El aislamiento fúngico se realizará a partir de segmentos de los diferentes tejidos en FIM ajustado al pH del suelo. Para el aislamiento de las bacterias, los tejidos se macerarán y se realizarán diluciones seriadas en PY y YM. El ADN se extraerá con kits comerciales. La diversidad bacteriana se evaluará amplificando la región V3-V4 del gen 16S ARNr, y la fúngica mediante la región ITS2 del ADNr. La secuenciación se efectuará en la plataforma Illumina NovaSeq 6000 (2×300 bp). El análisis bioinformático incluirá control de calidad (FastQC), filtrado (Fastp) y procesamiento en QIIME2 con DADA2 para generar ASVs. **Resultados y conclusiones.**

Palabras clave. *Habenaria novemfida*, endófitos, microbioma.

ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL EXTRACTO DEL HONGO *Omphalotus mexicanus* SOBRE LAS LÍNEAS CELULARES MCF-7, SIHA Y HACAT.

Alvarado Fiscal Maria Fernanda, Tello Salgado Isaac, Cardoso Taketa Alexandre Toshirrico, Nava García
Elizabeth, Morales Aguilar Mónica

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Centro de
Investigación en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: maria.alvarado@uaem.edu.mx

Introducción. El cáncer de mama y el cáncer cervicouterino representan desafíos críticos para la salud pública, con un impacto creciente en la calidad y esperanza de vida de las mujeres a nivel mundial (Li et al., 2025). Aunque la cirugía, la quimioterapia, la radioterapia y las nuevas inmunoterapias han avanzado, su eficacia se ve limitada por la toxicidad generalizada, la baja selectividad hacia las células tumorales y las recaídas asociadas a la enfermedad (Zafar et al., 2025). Frente a estos desafíos, la investigación en productos naturales ha abierto caminos prometedores. Los hongos medicinales, en particular, aportan un arsenal de metabolitos como polisacáridos, triterpenos y sesquiterpenos, capaces de desencadenar muerte celular programada e intensificar la respuesta inmunitaria con mínima afectación de tejidos sanos según distintos estudios. Especies como *Ganoderma lucidum* y *Trametes versicolor* ya han demostrado actividad antitumoral en modelos preclínicos, alentando la exploración de nuevos géneros fúngicos. En este estudio nos enfocamos en *Omphalotus mexicanus*, un hongo cuyas fructificaciones encierran illudinas y compuestos bioactivos con potencial citotóxico (Eckhardt et al., 2023). Nuestro objetivo central es evaluar su extracto sobre las líneas celulares MCF-7 (cáncer de mama), SiHa (cáncer cervicouterino) y HaCaT (queratinocitos no tumorales), con la expectativa de identificar un perfil de acción selectiva que aporte una alternativa más segura y eficaz para el tratamiento oncológico. **Objetivos.** OBJETIVO GENERAL: • Evaluar la actividad biológica del extracto de hongo de la especie *Omphalotus mexicanus* en las líneas celulares HaCaT, SiHa y MCF7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: • Evaluar el efecto citotóxico del extracto del hongo *Omphalotus mexicanus* sobre la viabilidad celular en las líneas celulares HaCaT, SiHa y MCF7. • Determinar el mecanismo de muerte celular, como apoptosis o necrosis, inducido por el extracto del hongo. **Materiales y métodos.** Se utilizó la cepa *Omphalotus mexicanus* (COBIOCHUAEMor-O01), cultivada en medio Papa Dextrosa Agar a 25 ± 2 °C hasta la colonización completa. Para la producción de metabolitos, el hongo se cultivó en medio líquido con extracto de malta al 2%, primero en matraces de 250 mL y después en frascos de 2 L, obteniendo un producto extracelular crudo (CEP) que se almacenó a -4 °C. El medio agotado se fraccionó con diclorometano, obteniendo la fracción orgánica (F1) para su evaluación. Se realizó un análisis preliminar mediante cromatografía de capa fina y cromatografía en columna para separar los compuestos. Las líneas celulares utilizadas fueron MCF-7 (adenocarcinoma mamario), SiHa (carcinoma cervicouterino) y HaCaT (queratinocitos no tumorales). Se mantuvieron en medio DMEM con 10% de suero fetal bovino y antibióticos, incubadas a 37 °C y 5% de CO₂, renovando el medio cada 2–3 días. Para los ensayos, las células se recolectaron al 70–90% de confluencia mediante tripsina y posterior neutralización con medio fresco. Se realizaron conteos celulares con azul tripano y cámara de Neubauer para ajustar la densidad de siembra. La citotoxicidad se evaluó mediante el ensayo MTS: se sembraron 15,000 células por pozo y se trataron con distintas concentraciones del extracto (CEP) y la fracción F1, usando como control positivo cisplatino (30 µM) y como negativo DMEM sin tratamiento. Tras 24 horas de incubación, la viabilidad se midió espectrofotométricamente. Finalmente, la inducción de apoptosis se determinó con un ensayo luminométrico de caspasas 3/7 (Caspase-Glo®). Las células tratadas con el extracto se incubaron y la señal lumínica registrada en un luminómetro permitió evaluar la activación de caspasas como indicador del proceso apoptótico.

Palabras clave. *Omphalotus mexicanus*, Citotoxicidad, Líneas celulares

EFFECTOS DE LOS EXTRACTOS DE *Hippocratea excelsa* SOBRE LA INHIBICIÓN DE LA MIGRACIÓN DE CÉLULAS A549 Y HeLa

Medina Perete Oscar Leonardo, Sánchez Carranza Jessica Nayelli
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Facultad de Farmacia UAEM.
Correo electrónico: oscar.medinap@uaem.edu.mx

Introducción. El cáncer de pulmón y el cáncer cervicouterino son dos de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, con una alta capacidad de progresión y metástasis. La migración celular es un proceso clave en la diseminación tumoral, donde la pérdida de adhesión célula-célula favorece la invasión. La disminución de E-cadherina está relacionada con un fenotipo más agresivo y una mayor capacidad de invasión. *Hippocratea excelsa* (*h. excelsa*), una planta con potencial bioactivo ha sido estudiada por sus efectos citotóxicos en células A549 y HeLa, pero su influencia en la migración celular y en la regulación de E-cadherina en células no ha sido ampliamente explorada. En este estudio, se evaluó el efecto de extractos de *H. excelsa* sobre la migración celular mediante el ensayo de cicatrización de herida, así como su impacto en la expresión de E-cadherina mediante RT-PCR. **Objetivos.** Evaluar el efecto de extractos de *H. excelsa* sobre la migración celular y la expresión de E-cadherina en las líneas celulares A549 (cáncer de pulmón) y HeLa (cáncer cervicouterino), mediante ensayos de cicatrización de herida y análisis de expresión génica por RT-PCR. **Materiales y métodos.** El efecto anti-metastásico fue evaluado en líneas celulares de cáncer A549 y HeLa obtenidas de ATCC (American Type Culture Collection, Manassas, VA, EE. UU.). Se sembraron 5000 células por pocillo en una placa de 96 pocillos y se realizará una herida en el monocapa celular con un raspador estéril. Luego, se añadirán los extractos de *H. excelsa* en concentraciones seleccionadas. Se tomaron imágenes a 72 horas para observar la migración celular y la reparación de la herida. Para el análisis de e-cadherina, se obtuvieron los ARN y tras los tratamientos y se realizó la RT-PCR utilizando el kit on step siguiendo las instrucciones del fabricante se analizaron los transcritos. Utilizando los oligos para e-cadherina y GAPDH **Resultados y conclusiones.** El extracto hexánico en la línea celular HeLa redujo significativamente la migración celular en las concentraciones evaluadas (200-25µg/mL), mostrando menor densidad celular. Incluso a la concentración de 12.5µg/mL a pesar de observarse un cierre parcial de la herida muestra una menor densidad celular. En comparación, los extractos acetónico y metanólico presentaron una inhibición moderada y dependiente de la concentración. Estos resultados sugieren un potencial efecto antimetastásico del extracto hexánico.

Palabras clave. Migración celular, metástasis

**EFFECTO DE EXTRACTOS ORGÁNICOS DE *Ipomoea murucoides* EN LA
GERMINACIÓN DE *Bidens odorata* y *Senecio salignus***

Milla Gonzalez Luz Elena, Valencia Díaz Susana, Salinas Sánchez David Osvaldo, Arellano García José de
Jesús

Facultad de Ciencias Biológicas, Centro de investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado
de Morelos.

Correo electrónico: Luz.milla@uaem.mx

Introducción. *Ipomoea murucoides* es una especie que produce metabolitos secundarios con funciones defensivas frente a herbívoros y presenta actividad alelopática. Estudios previos demostraron que los compuestos químicos presentes en su corteza afectan negativamente la germinación de plantas epifitas. A partir de ello surge la hipótesis de que *I. murucoides* podría inhibir la germinación de malezas como *Bidens odorata*, una especie ruderal considerada problemática en diferentes cultivos (alfalfa, algodón, arroz, avena, cacahuate, calabaza, caña, cebada, chile, fresa, frijol, haba, jitomate, maíz, mango, nopal, sorgo y tomate), y *Senecio salignus*, especie nativa de México con potencial de convertirse en maleza. **Objetivos.** Para evaluar este efecto, se analizaron extractos de hojas de *I. murucoides* con solventes de diferente polaridad mediante bioensayos de germinación. Además, se determinó la composición química de los extractos que presentaron mayor actividad inhibitoria a través de cromatografía en capa fina (CCF) y cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM). **Materiales y métodos.** También se realizaron análisis estadísticos mediante el programa informático R en su versión 4.2.0 **Resultados y conclusiones.** Los extractos de hexano y diclorometano mostraron mayor inhibición, probablemente debido a su alto contenido de sesquiterpenos. Estos resultados sugieren que los metabolitos presentes en *I. murucoides* podrían ser una alternativa para el control de las especies evaluadas. No obstante, se requieren estudios biodirigidos y fraccionamientos adicionales para identificar de manera precisa los compuestos responsables de la actividad alelopática.

Palabras clave. Alelopatía, bioherbicida, maleza.

Agradecimientos. Agradezco especialmente a la Doctora Susana por aceptarme y brindarme su guía, a mis compañeros de laboratorio, al centro de investigación en Biotecnología y a mis seres queridos por brindarme su apoyo.

REGULACION DEL TRANSPORTE DE AGUA Y PEROXIDO DE HIDROGENO POR EXTRACTOS Y FENILETANOIDES DE *Ternstroemia lineata* EN ERITROCITOS HUMANOS

Delgado Pantaleón Alberto, Salgado Medrano Nahim, Cardoso Taketa Alexandre Toshirrico
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: alberto.delgado@uaem.edu.mx

Introducción. *Ternstroemia lineata* "flor de tila" es una de las especies vegetales más consumidas en México por los beneficios que aporta sobre trastornos nerviosos, insomnio, tos y dolor reumático. De este modo, particularmente su acción benéfica sobre la artritis reumatoide ha permitido el aislamiento de moléculas antioxidantes conocidas como feniletanoides glicosilados, capaces de prevenir el estrés oxidativo en un modelo de levadura sometido a concentraciones de peróxido de hidrógeno letales y relacionado con la modulación de acuaporinas. Los feniletanoides glicosilados en especies del género, como *Ternstroemia japónica* de igual manera han mostrado acción antioxidante inhibiendo el radical hidroxilo, mientras que *Ternstroemia sylvatica*, el extracto metanólico es capaz de eliminar radicales DPPH•. De esta forma, el objetivo principal de este trabajo es evaluar la regulación del transporte de agua y peróxido de hidrógeno en presencia de extractos y feniletanoides glicosilados de *Ternstroemia lineata* en eritrocitos humanos, a partir del establecimiento de modelos in vitro de permeabilidad. **Objetivos.** General: Estudiar la regulación del transporte de agua y peróxido de hidrógeno por extractos y feniletanoides de *Ternstroemia lineata* en eritrocitos humanos. Particulares: - Establecer un protocolo para el estudio de la permeabilidad de agua y peróxido de hidrógeno en eritrocitos humanos. -Evaluar la disminución de permeabilidad con bloqueadores de acuaporinas. -Evaluar la permeabilidad de agua y peróxido de hidrógeno en presencia de activos de *Ternstroemia lineata*. -Comparar la disminución de permeabilidad de agua y peróxido de hidrógeno de activos de *Ternstroemia lineata* y bloqueadores de acuaporinas. -Analizar las diferencias significativas en la disminución de permeabilidad de agua y peróxido de hidrógeno. **Materiales y métodos.** Metodología: Los extractos y fragmentos enriquecidos de feniletanoides glicosilados serán donados por parte del Laboratorio de Investigación de Plantas Medicinales del Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). -Preparación de la suspensión de eritrocitos humanos. -Evaluación del efecto de los bloqueadores en la permeabilidad de agua en eritrocitos humanos. -Evaluación de la permeabilidad de agua en presencia de quercetina y los activos de *Ternstroemia lineata* en eritrocitos humanos. -Evaluación del efecto antioxidante de los compuestos de *Ternstroemia lineata*, vitamina C y quercetina en eritrocitos humanos. -Análisis estadístico de los resultados. **Resultados y conclusiones.**

Palabras clave. Antioxidante, acuaporinas, *Ternstroemia lineata*

VARIANTES DEL *Slc35a1* REGULADAS POR DEGRADACIÓN DEPENDIENTE DE *Nmd*

Mariaca Arellano Susaja, Salinas Marín Roberta, Martínez Dunker R Ivan

Centro de investigaciones en dinámica celular.

Correo electrónico: susana.mariaca@fcqi.uaem.edu.mx

Introducción. El sistema de degradación mediada por codones de terminación prematuros (*Nmd*, Nonsense-Mediated Decay) es un mecanismo esencial de control de calidad postranscripcional que elimina transcritos con codones de paro prematuros (*Ptcs*), evitando la síntesis de proteínas aberrantes (Kervestin & Jacobson, 2012). Además, regula el *Arnm* sin mutaciones, modulando la expresión génica y asegurando la fidelidad de los procesos celulares (Mendell, 2004). En cáncer, el *Nmd* desempeña un papel dual: puede actuar como supresor tumoral al eliminar transcritos defectuosos o favorecer la progresión al degradar genes supresores y facilitar la evasión inmune (Huntzinger & Izaurralde, 2011). El gen *Slc35a1*, que codifica para el transportador de *Cmp*-ácido siálico, presenta múltiples isoformas por splicing, algunas con *Ptcs*, sugiriendo que estas variantes podrían estar reguladas por el *Nmd* (Zhu et al., 2024). En este trabajo se determinó si las variantes del *Slc35a1* son reguladas por el *Nmd* al inhibir la primera ronda de traducción con cicloheximida (*Chx*). **Objetivos.** Evaluar la participación del sistema *Nmd* en la regulación postranscripcional de las variantes de splicing del gen *Slc35a1* en líneas celulares humanas, mediante inhibición de la traducción con cicloheximida. **Materiales y métodos.** Las células *Hepg2*, *Hek293* y *Hek293t* se cultivaron en *Dmem* con 10% *Fbs* y se trataron con cicloheximida (*Chx*, 100 µg/mL) o *Dms* como control. El *Arn* total se extrajo con *Trizol*, se sintetizó *Adnc* por *Rt-Pcr* y se amplificaron variantes de *Slc35a1* junto con *Actb*. Los productos se analizaron en gel de agarosa, clonaron en pJET/Blunt 2.1 y transformaron en *Escherichia coli* *Bl21*. Las colonias se verificaron por *Pcr* de colonia y la morfología celular se evaluó mediante microscopía de contraste de fases. **Resultados y conclusiones.** La morfología celular no mostró alteraciones tras el tratamiento con *Chx*. Los análisis de *Pcr* indicaron que la variante silvestre del *Slc35a1* (684 pb) se expresó tanto en células control como tratadas; sin embargo, en presencia de *Chx* se observaron bandas adicionales correspondientes a variantes de splicing. La clonación bacteriana reveló que el 80% de las colonias presentaron isoformas de splicing, con una frecuencia mayor en células tratadas con *Chx*, lo que sugiere que la inhibición del *Nmd* favorece la acumulación de transcritos que normalmente serían degradados (Causier et al., 2017). En conclusión, el sistema *Nmd* participa de manera activa en la regulación postranscripcional de las isoformas del gen *Slc35a1* en células *Hepg2* como en células *Hek293* y *Hek293t*. En las líneas celulares, la inhibición con cicloheximida permitió evidenciar acumulación de variantes de splicing, confirmando su papel como mecanismo de control de calidad en hepatocarcinoma.

Palabras clave. *Slc35a1*, *Nmd*, splicing, cicloheximida.

Agradecimientos. Este trabajo fue realizado con fondos del proyecto: CBF-2025-I-4007, titulado “*Glicoarns* en cáncer: Desarrollo Metodológico Avanzado para su Extracción y Análisis funcional”.

EFFECTO DE LA MUTANTE D87E SOBRE LA ACTIVIDAD INSECTICIDA Y SINÉRGICA DE LA PROTEÍNA GROELX_n

Rivera Ramírez César Isaac, Dantán González Edgar, Onofre Lemus Janette
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología.
Correo electrónico: cesar.rivera@uaem.edu.mx

Introducción. Las proteínas GroEL pertenecen al grupo de proteínas denominadas chaperonas moleculares. Su función es asistir el plegado de proteínas desnaturalizadas o recién sintetizadas, dando protección por estrés celular y al mantenimiento de la homeostasis del proteoma. La proteína GroEL se ha clasificado como una proteína moonlighting, uno de los requisitos para que una actividad sea catalogada como tal consiste en tener dos o más funciones que no estén relacionadas entre sí. Sorprendentemente, se reportó que algunas de las proteínas GroEL provenientes de bacterias endosimbiontes presentan actividad insecticida. En el laboratorio de estudios ecogenómicos se reportó que la proteína GroEL aislada de *Xenorhabdus nematophila* SC0516 (GroELX_n) presenta una mayor toxicidad, en comparación a las proteínas GroEL aisladas de *X. budapestensis* y *X. ehlersii* que se reportaron anteriormente. También se ha reportado un incremento en la actividad tóxica de la exotoxina A proveniente de *Pseudomonas aeruginosa* cuando la proteína GroELX_n está presente, mostrando un efecto sinérgico sobre la toxicidad en larvas de *Galleria mellonella*. Sin embargo, se desconoce si la actividad insecticida está relacionada con su función canónica de chaperona. Por lo anterior, se planteó analizar la actividad insecticida y sinérgica de la mutante GroELX_n D87E afectada en la actividad chaperona y determinar si existe alguna relación entre dichas actividades. **Objetivos.** Determinar la actividad insecticida y sinérgica de la mutante D87E de la proteína GroELX_n. Determinar la actividad de chaperona de la proteína GroELX_n silvestre y la mutante D87E. Analizar la actividad insecticida de la proteína GroELX_n silvestre y la mutante D87E. Analizar la actividad sinérgica de la proteína GroELX_n silvestre y la mutante D87E con la Exotoxina A. **Materiales y métodos.** La expresión de las proteínas recombinantes se llevó a cabo utilizando la cepa de *E. coli* BL21 transformada con diferentes plásmidos (pET28+GroELX_n, pET28+GroELX_n D87E o pET28+exotoxina A). Los cultivos fueron inducidos con IPTG, lisados por sonicación y centrifugados para la obtención de extractos totales de proteínas. La purificación de las proteínas recombinantes fue realizada por cromatografía de intercambio aniónico en columnas de Ni-NTA. Las proteínas purificadas fueron dializadas y cuantificadas por el método de Bradford. El análisis de actividad chaperona se llevó a cabo utilizando el método de replegamiento de la lactato deshidrogenasa (LDH). Para evaluar la actividad insecticida se utilizaron larvas de *G. mellonella* del sexto estadio que se inyectaron en el hemocelo en un volumen final de 10 uL utilizando diferentes dosis de toxinas purificadas. La mortalidad de los insectos fue observada cada 24 horas durante 4 días. **Resultados y conclusiones.** Después de realizar la expresión y purificación de las proteínas recombinantes, estas fueron visualizadas en geles SDS page al 10% para corroborar su tamaño y pureza. Las proteínas recombinantes obtenidas corresponden con el tamaño esperado de 60 kDa para GroELX_n y 66 kDa para la exotoxina A y el grado de pureza fue mayor al 95%. En este momento se está realizando la estandarizando el protocolo para la evaluación de la actividad chaperona en las proteínas GroELX_n. En bioensayos preliminares se observó actividad insecticida de las proteínas GroELX_n silvestre y mutante D87E en *G. mellonella* y será realizaran las réplicas correspondientes para verificar los resultados mediante un análisis estadístico. Posterior a estos análisis se llevarán a cabo los bioensayos de actividad de sinergismo.

Palabras clave. GroEL, moonlighting, sinergismo

AISLAMIENTO DE HONGOS MARINOS CULTIVABLES DE DISTINTOS SITIOS DEL GOLFO DE MÉXICO

Salgado Beltrán Giselle, Martínez Morales Fernando, Pescador Juárez Karla Valeria, Trejo Hernández María
del Refugio, Rosas Galván Nashbly Sarela, García Romero Andrés

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación y Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: giselle.salgado@uaem.edu.mx

Introducción. Introducción: Los hongos constituyen un grupo de organismos que, desde el punto de vista biotecnológico, destacan como productores de sustancias bioactivas con amplia aplicación. Tradicionalmente, estas sustancias han sido obtenidas a partir de hongos terrestres, los cuales han demostrado ser altamente eficientes en su producción. Con esta perspectiva, decidimos explorar nuevos ambientes poco estudiados, en particular los ecosistemas marinos. En el marco del proyecto CIGOM contamos con muestras de sargazo, de la columna de agua y de sedimentos marinos a partir de las cuales buscamos aislar hongos marinos con el objetivo de identificar sustancias bioactivas. Nuestro laboratorio se enfoca principalmente en la realización de pruebas que permitan detectar y evaluar compuestos con potencial biotecnológico. En la primera etapa de este trabajo se incluyó la selección de aislados fúngicos representativos. Para lo anterior, se analizaron muestras de sedimentos marinos de distintas profundidades y se inocularon cajas con medio de cultivo PDA con 10mg de cada sedimento. Las cajas que desarrollaron micelio se sembraron para aislar al hongo y verificar su pureza y poder obtener el ADN genómico para realizar la identificación molecular mediante el análisis del gen 16S ribosomal. Actualmente estamos realizando la detección preliminar de actividades enzimáticas mediante ensayos en caja. Los resultados demostraron que varias de las cepas analizadas presentaron actividad oxidativa que debemos corroborar. lo cual sugiere un alto potencial para aplicaciones en procesos de biorremediación, síntesis y transformación de compuestos orgánicos. Este trabajo aporta evidencia del valor de explorar ambientes poco estudiados ya que pueden ser reservorios de diversidad fúngica y biocatalizadores novedosos, los cuales podrían convertirse en la base para el desarrollo de tecnologías innovadoras en la industria biotecnológica. **Objetivos.** Aislar e identificar hongos a partir de muestras de sedimentos marinos y hojas de sargazo. Detectar y caracterizar bioquímicamente compuestos bioactivos producidos por los hongos aislados, con el fin de evaluar su potencial de interés biotecnológico. **Materiales y métodos.** Materiales: Muestras de sedimentos de diferentes sitios del Golfo de México, hojas de sargazo, muestras de la columna de agua de diferentes sitios del Golfo de México. Métodos: Cultivo en caja Petri con medio de cultivo PDA, posteriormente se hicieron pruebas morfológicas como tinciones y se visualizó en microscopio. Se realizarán pruebas bioquímicas para detección de compuestos bioactivos y su caracterización.

Palabras clave. *Hongos marinos, Sargazo, Sedimentos marinos.*

Agradecimientos. Agradezco a la Biól. Karla Valeria Pescador Juárez por el antecedente de su trabajo, así como al Dr. Andrés García R. y a la Dra. Nashbly S. Galván por sus valiosos comentarios y apoyo. También a la M. en B. Dulce Y. Arenas y a Marisol Bravo por su orientación y ayuda en los experimentos realizados.

APLICACIÓN DE BACTERIAS ENDÓFITAS DE *Selaginella lepidophylla* PARA INDUCIR FLORACIÓN EN PLANTAS DE INTERÉS AGRÍCOLA.

Memeron Ortega Angie Jacqueline, Suárez Rodríguez Ramón, Ramírez Trujillo José Augusto
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de investigación en Biotecnología (CEIB).

Correo electrónico: angie.memeron@uaem.edu.mx

Introducción. El cambio climático y el uso intensivo de agroquímicos afectan la productividad agrícola y la salud del suelo. En este contexto, las bacterias endófitas representan una alternativa sostenible para mejorar la producción agrícola. Las bacterias endófitas desempeñan un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo de las plantas a través de diversos mecanismos. Procesos como la producción de fitohormonas, solubilización de nutrientes y la modulación de diversos procesos de desarrollo, como la floración. En estudios previos realizados en el Laboratorio de Fisiología Molecular de Plantas, se aislaron, caracterizaron e identificaron bacterias endófitas provenientes de la planta de resurrección *Selaginella lepidophylla*, entre las cuales se observó que algunas inducen la floración temprana en *Arabidopsis thaliana*. **Objetivos.** Objetivo general: • Corroborar la capacidad de inducción de floración temprana de los aislados bacterianos obtenidos de *Selaginella lepidophylla* en *Arabidopsis thaliana*. 5.2. Objetivos específicos: 1. Evaluar el efecto de los aislados bacterianos sobre el tiempo de inducción de la floración en la planta modelo *Arabidopsis thaliana*. 2.

Comparar los patrones de floración inducidos por los aislados bacterianos extraídos de *S. lepidophylla*. 3. Identificar las vías de señalización hormonal involucrada en la inducción de la floración. **Materiales y métodos.** Las bacterias serán inoculadas en semillas de *A. thaliana* previamente desinfectadas, las cuales se sembrarán en cajas de Petri. Se evaluará su desarrollo a lo largo del tiempo hasta la aparición de flores. Además, se analizarán los sobrenadantes de los cultivos bacterianos para determinar si los compuestos que inducen la floración están presentes en estos. **Resultados y conclusiones.** Hasta ahora se han identificado aislados que muestran efectos positivos en el crecimiento inicial de *A. thaliana* y se espera que al menos una de ellas reduzca significativamente el tiempo a floración. El uso de bacterias endófitas representa una estrategia viable y ecológica para regular el desarrollo vegetal, con potencial aplicación en cultivos estratégicos. Este enfoque biotecnológico promueve prácticas agrícolas sustentables al reducir la dependencia de productos sintéticos.

Palabras clave. Inducción de la floración, Bacterias endófitas, *Selaginella lepidophylla*

**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE AISLADOS
BACTERIANOS DE *Selaginella lepidophylla* CONTRA *Clavibacter* Y *Pseudomonas*,
PATÓGENOS BACTERIANOS DEL TOMATE**

Flores García Ariathne Gabriela, Ramírez Trujillo José Augusto, Suárez Rodríguez Ramón
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: ariathne.flores@uaem.edu.mx

Introducción. Las enfermedades causadas por fitopatógenos representan una grave amenaza para los cultivos de tomate a nivel mundial, siendo el cancro bacteriano y la mancha negra, provocadas por *Clavibacter michiganensis* subsp *Michiganensis* y *Pseudomonas syringae* pv tomato, las más comunes. Uno de los métodos más utilizados para su control son los pesticidas, los cuales provocan contaminación del ambiente y organismos resistentes; en contraparte el control biológico mediante microorganismos vivos o sus productos ofrece una opción sostenible, aprovechando mecanismos que llevan a cabo estos, como la competencia, parasitismo y antibiosis. Entre estos microorganismos destacan las bacterias endófitas, que viven dentro de las plantas en relaciones simbióticas y las pueden proteger de patógenos. La planta *S. lepidophylla* alberga numerosos endófitos, los cuales han sido previamente aislados y caracterizados en el Laboratorio de Fisiología Molecular de Plantas del CEIB-UAEM. **Objetivos.** Evaluar la actividad antagonista de aislados bacterianos obtenidos de la planta *S. lepidophylla* contra los patógenos *Clavibacter* y *Pseudomonas*, evaluando su capacidad antimicrobiana in vitro, mecanismo antagonista, eficacia protectora y nivel de colonización en plántulas de tomate. **Materiales y métodos.** Se realizará una selección de endófitos (con previa actividad antimicrobiana), para evaluar el efecto antagonista mediante de la técnica de inhibición simultánea, se realizarán pruebas bioquímicas para determinar la producción de compuestos antimicrobianos (compuestos volátiles y no volátiles, biosurfactantes, pruebas enzimáticas), para finalmente realizar ensayos de protección en invernadero en plántulas de 4 semanas (inoculación de endófitos y patógenos; determinación de colonización). **Resultados y conclusiones.** De los aislados bacterianos evaluados, los que presentaron actividad antimicrobiana contra los patógenos de interés fueron dos, identificados como *Pseudomonas* y *Burkholderia*, los cuales presentaron halos de inhibición >20 mm (en el caso contra *Clavibacter michiganensis*) y >10 mm (en el caso contra *Pseudomonas syringae*), además de exhibir diversas actividades enzimáticas (amilásica, proteolítica y pectinolítica).

Palabras clave. antimicrobiano, endófito, tomate

ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN DE LA REGIÓN C- TERMINAL DE LA
PROTEÍNA CRY1AB CON LA MICROVELLOSIDAD DEL INTESTINO DE
Manduca sexta

De La Cruz Lima José Luis, Gómez Gómez Isabel, Lina García Laura Patricia
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Instituto de Biotecnología UNAM.
Correo electrónico: jose.delacruz@uaem.edu.mx

Introducción. La bacteria *Bacillus thuringiensis* se caracteriza por la producción de proteínas con actividad insecticida denominadas toxinas Cry, las cuales son aprovechadas en el control de plagas de interés económico, un aspecto importante para sacar el mejor provecho de las propiedades insecticidas de estas proteínas es comprender el mecanismo de acción y describir que características las hacen específicas contra algunos ordenes de insectos. En el año 2015, en colaboración con el grupo del Dr. B. Tabashnick, demostramos que las protoxinas Cry1Ab y Cry1Ac mantienen actividad insecticida contra líneas de insectos resistentes a las respectivas toxinas activadas, y la diferencia entre protoxina y toxina activada es la región C-terminal la cual está presente en la protoxina, pero no en la toxina activada. Posteriormente en el año 2018, en nuestro grupo de trabajo, demostramos que la región C-terminal de la protoxina Cry1Ab es capaz de unirse a los receptores aminopeptidasa y fosfatasa alcalina en el lepidóptero *Manduca sexta*. Con estas observaciones ahora estamos interesados en definir que aminoácidos de la región C-terminal son importantes para la interacción con los receptores aminopeptidasa y fosfatasa alcalina en el lepidóptero *M. sexta*. **Objetivos.** Objetivo general: Describir el papel de la región C-terminal de la proteína Cry1Ab en el mecanismo de toxicidad. Objetivo específico: Identificar los aminoácidos de la región C-terminal de la protoxina Cry1Ab que participan en la interacción con la microvellosidad del intestino de *Manduca sexta*. **Materiales y métodos.** Los vectores de expresión que contienen a las mutantes de la región C-terminal de la proteína Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis*, se introducirán en la cepa de *E. coli* BL21 para después purificar las proteínas por cromatografía de afinidad y se verificará mediante electroforesis en gel de acrilamida, se cuantificará la cantidad de proteína por el método de Bradford, se purificarán vesículas del intestino medio de *Manduca sexta* y se realizarán ensayos de interacción de tipo Elisa

Palabras clave. toxicidad, protoxina, interaccion

“EFECTO DE LA ELICITACION CON QUITOSANO EN CULTIVO DE RAICES
IN VITRO DE *Castilleja tenuiflora benth*”

Hernandez Santiago Delia Berenice, Garibay Castro Luis Rafael, Rubio Rodriguez Elizabeth
Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juarez.
Correo electrónico: hernandezsantiagoberenice489@gmail.com

Introducción. *Castilleja tenuiflora* Benth. es una planta medicinal mexicana conocida como “hierba del cáncer”. Produce y acumula compuestos como feniletanoides (verbascósido e isoverbascósido), flavonoides, lingnanos e iridoides glicosilados. Los metabolitos especializados están estrechamente relacionados con las actividades biológicas (antioxidante, citotóxica, antiinflamatoria, antidepresiva, antiulcerogénica y sedante-hipnótico) demostradas en los extractos de la planta. Por tanto, es de gran interés estudiar a la planta bajo condiciones controladas con estrategias biotecnológicas. Dentro del área de biotecnología vegetal, el cultivo *In vitro* en matraces agitados son los biorreactores más utilizados debido a su bajo costo y manipulación; y la elicitación es una estrategia en cultivos *In vitro* para aumentar la producción de metabolitos especializados. Los brotes *In vitro* de *C. tenuiflora* poseen una producción y acumulación menor de metabolitos especializados que en estado silvestre, aunado a que la mayor cuantificación de feniletanoides en plantas silvestres se ha reportado en las raíces. Por ello se ha establecido raíces *In vitro* de *C. tenuiflora* utilizado como modelo, en estudios de micropropagación y fitoquímicos, implementando la elicitación para potenciar la síntesis de sus metabolitos secundarios. **Objetivos.** Estudiar el efecto de la elicitación con quitosanos de diferentes pesos moleculares en cultivos de raíces *In vitro* de *Castilleja tenuiflora* Benth. **Materiales y métodos.** Las raíces se subcultivaron en matraces de 250 mL con medio líquido MS a un pH de 5.8. Los matraces fueron inoculados con aproximadamente 1.5 g de biomasa fresca. Se almacenaron bajo un fotoperiodo de 16 horas luz-8 horas oscuridad a una temperatura de 25 +/- 2 °C a 110 rpm en una agitadora orbital. Se subcultivaron y propagaron cada 30 días. Se elicizó con quitosano de bajo (QBPM100), medio (QMPM100) y alto peso molecular (QAPM100) a 100 mg/mL. Para preparar un stock de 100 mL a una concentración de 10 mg/mL, se modificó la metodología propuesta por Hernández Lauzardo y col. (2012). Después de los días 3, 6, 9 y 30 las raíces se cosecharon. Y posteriormente, se realizó un extracto metanólico con la biomasa seca (BS) a una relación (p/v) de 1 g de BS/20 mL de metanol. La cuantificación de compuestos fenólicos totales se realizó mediante el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu de acuerdo con la metodología de Johari y Khong (2019). Los resultados se expresan como microgramos equivalentes de ácido gálico ($\mu\text{g EAG g}^{-1}$ BS). $\mu\text{g EAG}$. Finalmente, el perfil químico y cuantificación de verbascósido e isoverbascósido se realizó por HPLC. **Resultados y conclusiones.** A los 9 días el tratamiento con quitosano de QAPM100 promovió un índice de generación de raíces más rápido 1.18 ± 0.15 , esto se debe a la interacción de quitosano con la célula vegetal, provocando un estímulo de estrés a la planta. El contenido de compuestos fenólicos totales alcanzó su máximo al mismo tiempo (9 días de elicitación) con $8.75 \pm 0.33 \text{ mgEAG g}^{-1}$ BS, el efecto máximo observado sugiere que la respuesta inducida por quitosano es temporal y dependiente de la duración del estrés. El análisis de HPLC de los extractos de raíces *In vitro* de *C. tenuiflora* elicítadas reveló la presencia de dos feniletanoides glicosilados mayoritarios: verbascósido e isoverbascósido, $123.10 \pm 49.19 \text{ mg/g}$, siendo este último el compuesto acumulado más abundante en los tratamientos, sin embargo, en las raíces control el verbascósido fue más abundante. Esto índice que el quitosano modula la acumulación de feniletanoides y puede influir en la activación de rutas específicas. La elicitación con QAPM100 estimuló inicialmente la formación de raíces, aunque a los 30 días la biomasa disminuyó, lo que sugiere un efecto transitorio relacionado con respuestas de defensa. El análisis de HPLC evidenció cambios en la concentración de metabolitos secundarios, destacando un aumento de isoverbascósido en los tratamientos.

Palabras clave. *Castilleja tenuiflora benth.*, elicitación, quitosano, raíces *In vitro*.

Agradecimientos. Al Lab. Productos Naturales, pertenecientes del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional. Y al proyecto SIP 20251084

INDUCCIÓN *In vitro* DE CULTIVOS CELULARES DESDIFERENCIADOS DE *Alchemilla procumbens* Rose PARA LA OBTENCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS

Pineda Aguilar Cesar Armando, Moreno Anzurez Norma Elizabeth, Garibay Castro Luis Rafael, Trejo Espino
José Luis

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CEPROBI) - IPN, Universidad Tecnológica de Xicotepec de
Juárez – UTXJ.

Correo electrónico: cesarpinedaa54@gmail.com

Introducción. *Alchemilla procumbens* Rose, es una planta medicinal que pertenece a la familia Rosaceae y que se destaca por su riqueza en compuestos fenólicos. *A. procumbens* tiene un uso importante en la medicina tradicional para tratar algunas enfermedades estomacales debido a las propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas de los compuestos que produce, sin embargo, ha sido poco estudiada lo que limita tanto el conocimiento sobre la producción de sus compuestos fenólicos como su potencial aprovechamiento. Entre las estrategias más prometedoras para la obtención de estos compuestos se encuentra el desarrollo de cultivos celulares desdiferenciados (conocidos como callos), el cual ha permitido obtener este tipo de metabolitos especializados, reduciendo la dependencia de la recolección directa de plantas silvestres y contribuyendo a su conservación. **Objetivos.** Inducir cultivos *In vitro* de células desdiferenciadas de *Alchemilla procumbens* Rose para la obtención compuestos fenólicos de interés medicinal. **Materiales y métodos.** *Alchemilla procumbens* Rose, es una planta medicinal que pertenece a la familia Rosaceae y que se destaca por su riqueza en compuestos fenólicos. *A. procumbens* tiene un uso importante en la medicina tradicional para tratar algunas enfermedades estomacales debido a las propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas de los compuestos que produce, sin embargo, ha sido poco estudiada lo que limita tanto el conocimiento sobre la producción de sus compuestos fenólicos como su potencial aprovechamiento. Entre las estrategias más prometedoras para la obtención de estos compuestos se encuentra el desarrollo de cultivos celulares desdiferenciados (conocidos como callos), el cual ha permitido obtener este tipo de metabolitos especializados, reduciendo la dependencia de la recolección directa de plantas silvestres y contribuyendo a su conservación. **Resultados y conclusiones.** Plántulas de 30 días de edad germinadas *In vitro* se utilizaron para evaluar el efecto de diferentes combinaciones de reguladores de crecimiento vegetal (RCV) sobre la formación de callo. El diseño experimental constó de 24 tratamientos con 2-4 D, ANA y BAP a diferentes combinaciones y concentraciones, y tres tipos de explantes: hoja, segmento nodal e inter-nodo. Los explantes sometidos a los diferentes tratamientos fueron cultivados en medio semisolido Murashige y Skoog (MS), 30 g/L de sacarosa y 2 g/L de phytagel. Con fotoperiodo de 16 h luz y 8 h de oscuridad a 25 ±2 °C. Se obtuvieron extractos metanólicos mediante sonicación por 30 min a partir de los callos generados. Finalmente, se llevó a cabo la cuantificación de compuestos fenólicos totales con el método de Folin-Ciocalteu (Jahori y Khong, 2019), para los extractos de los tratamientos y como referencia se utilizó hojas de *A. procumbens* sin RCV.

Palabras clave. Cultivo de callos, Reguladores de crecimiento vegetal, Extractos vegetales

CULTIVOS *In vitro* DE *Bursera fagaroides* CON ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA

Posada Rodriguez Sachiel, Soto Diaz Alexis Uriel, Pérez Mejía Nancy, Álvarez Berber Laura, Ortiz Caltempa Anabel, Victorio De los Santos Marcelo

Centro de Investigación en Biotecnología CEIB
Universidad Politécnica del Estado de Morelos UPEMOR.
Correo electrónico: sachposada19@gmail.com

Introducción. *Bursera fagaroides*, es una planta medicinal conocida como copal endémica de México. Estudios recientes han determinado que esta especie sintetiza diversos constituyentes químicos como flavonoides, aceites esenciales, terpenos, esteroides, y lignanos presentes en sus resinas¹. Por otro lado, se ha reportado que dicho género contiene compuestos con actividad antitumoral, antiinflamatoria, citotóxica, antimicrobiana y antihemorrágica². Sin embargo; la obtención de estos metabolitos de la planta presenta limitaciones debido a la baja producción de material vegetal. Por lo que, para superar estas restricciones, se han implementado estrategias biotecnológicas como cultivos *In vitro* de células suspensión, lo que permite una producción controlada y sostenible de metabolitos secundarios en estas condiciones. **Objetivos.** objetivo de este proyecto es determinar la actividad antibacteriana de extractos químicos de cultivos en suspensión de *B. fagaroides*. **Materiales y métodos.** Se trabajó con cultivos de células en suspensión establecidos por Pérez en el 2023, estos cultivos celulares crecieron en medio B5 más fitorreguladores 2,4-D: ANA:ZEA (4:1:1 mg/L -1), los cultivos fueron colocados en un agitador orbital a 121rpm, 25°C y luz constante por 15 días, posteriormente se extrajeron los compuestos químicos y se determinó la actividad antibacteriana en 12 cepas atcc, *Klebsiella oxytoca*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Gardnerella vaginalis*, *Enterococcus faecalis* y *Vibrio parahaemolyticus*, Las concentraciones utilizadas del extracto fueron: 2.0, 1.0, 0.5 y 0.25 mg/mL. Como control su utilizo medio de cultivo sin bacteria, medio de cultivo con la bacteria, Medio con bacteria y antibiótico (amoxicilina, gentamicina y cloranfenicol). El análisis se realizó por el método de microdilución en placa de 96 pozos con una concentración final de inóculo de 1×10^6 UFC por pozo. Se incubaron por 16 horas a 37 °C y 100 rpm. Al término de la incubación se agregaron 10 µL (22 µM) del indicador de viabilidad celular resazurina. **Resultados y conclusiones.** RESULTADOS: La mayor actividad antimicrobiana encontrada fue con las bacterias *E. faecalis* y *S. pyogenes* a una concentración de 2 mg/mL. estos resultados son interesantes ya que *E. faecalis* está implicada en infecciones del tracto urinario, endocarditis y bacteriemia. Mientras que *S. pyogenes* está relacionada con faringitis estreptocócica, escarlatina, impétigo, fascitis necrosante, síndrome de shock tóxico estreptocócico y bacteriemia³. Ambas bacterias representan un problema de salud pública importante, por lo que se considera interesante realizar la búsqueda del o los compuestos activos y determinar las actividades. Conclusión: Los cultivos *in vitro* de *B. fagaroides* presentan una estrategia biotecnología importante para la producción continua y sustentable de compuestos activos contra estas bacterias infecciosas.

Palabras clave. *Bursera fagaroides*, Cultivo *In vitro* y Antibacteriano

MICROPROPAGACIÓN DE PLANTAS POLIPLOIDES DE *Agastache mexicana* PARA LA PRODUCCIÓN DE ACEITES ESENCIALES

Gamas Alemán Angel Francisco, Perea Arango Irene De La Concepción, Vergara Martínez Víctor Manuel
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: angel.gamasale@uaem.edu.mx

Introducción. *Agastache mexicana*, conocida comúnmente como toronjil morado, es una planta endémica de México perteneciente a la familia Lamiaceae, valorada por su potencial terapéutico gracias a la presencia de metabolitos secundarios como tilianina, apigenina y agastanol, además componentes como estragol, linalol, pulegona, espatulenol, metileugenol y limoneno, estos últimos encontrados en los aceites esenciales, los cuales han mostrado efectos sedantes, antidepresivos, ansiolítica y vasorrelajantes. No obstante, la concentración y composición de estos metabolitos puede variar considerablemente según factores genéticos, fisiológicos y ambientales, lo que limita su estandarización para fines farmacéuticos. Estos compuestos han convertido a esta especie de gran valor dentro de la medicina tradicional mexicana. Ante esta problemática, el uso de herramientas biotecnológicas como la micropropagación *In vitro* y la inducción de poliploidía, son alternativas viables para incrementar la producción de biomasa vegetal y la concentración de compuestos bioactivos. La micropropagación permite la obtención de plantas sanas, uniformidad genética y libres de patógenos, mientras que la poliploidía, inducida por agentes como la colchicina, puede incrementar el contenido de metabolitos secundarios al duplicar las rutas biosintéticas asociadas. Estas estrategias contribuyen a la conservación y aprovechamiento sustentable de especies medicinales de alto valor, así como al diseño de modelos biotecnológicos aplicables al estudio y producción de compuestos naturales con actividad terapéutica útiles para diferentes trastornos, como la ansiedad, siendo una alternativa natural frente a los tratamientos farmacológicos convencionales contra este padecimiento, cuyos efectos secundarios suelen limitar su uso prolongado, tienen riesgos a corto o largo plazo y la búsqueda de otros medicamentos concentrados. **Objetivos.** En este trabajo se propone obtener de manera controlada y estandarizada la producción de aceites esenciales con actividad ansiolítica de *Agastache mexicana* a partir de plantas poliploides aclimatadas y cultivadas en invernadero y plántulas cultivadas *In vitro*. **Materiales y métodos.** El medio de cultivo que se utilizará para el crecimiento de las plántulas será MS (Murashige y Skoog, 1962) al 50% adicionado con 50mg/L de myo inositol y 20g/L de sacarosa. El pH se ajustará a 5.7 ± 0.002 antes de la adición de 3g/L del gelificante phytage® se esterilizará a 121°C durante 25min. Para la inducción de brotes adventicios de plantas poliploides de *A. mexicana* se utilizará el medio descrito anteriormente adicionado con los reguladores de crecimiento BAP (0, 0.5, 1.0, 1.5 mg/L) solo o combinado con IBA (0, 0.1, 0.5, 1 mg/L). El diseño experimental será completamente al azar con un arreglo factorial de 2x8 niveles (concentraciones), 16 combinaciones de reguladores de crecimiento vegetal y 1 control negativo. Para el proceso de enraizamiento se utilizará el medio basal descrito anteriormente adicionado con ANA (0, 0.5, 0.75 y 1 mg/L) solo o combinado con BAP (0, 0.5 mg/L). Los resultados serán evaluados mediante un ANOVA de una vía seguido de la prueba de Tukey La significación estadística de las diferencias entre los tratamientos se consideró significativa a $P < 0.05$, para este análisis se utilizó el programa estadístico Statistic 7. La obtención de aceites esenciales se realizará por arrastre de vapor con material fresco de plántulas *In vitro* y de plantas crecidas en invernadero (partes aéreas y florales). Las muestras de aceites esenciales provenientes de plántulas *In vitro* y plantas crecidas en invernadero (hojas e inflorescencias) serán analizadas en el Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas (LANEM) del Centro de Investigaciones Químicas de la UAEM, mediante un análisis de gases por espectrometría de masas (CG-EM). Esta técnica permitirá la identificación de compuestos volátiles presentes en mezclas complejas, como son los aceites esenciales.

Palabras clave. Aceites, esenciales, micropropagación

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA EN EXTRACTOS DE PLANTAS SILVESTRES Y CULTIVOS *In vitro* DE *Cunila lythrifolia*.

Bravo Estrada María José, Arellano García José De Jesús

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, centro de investigación en biotecnología (ceib) UAEM.

Correo electrónico: maria.bravoe@uaem.edu.mx

Introducción. *Cunila lythrifolia*, una planta subarborescente o herbácea endémica de México, es utilizada en la medicina tradicional mexicana para tratar afecciones estomacales y respiratorias, así como en aromaterapia. Perteneció a la familia Lamiaceae, conocida por sus propiedades medicinales y fragancias. A la fecha, no se han encontrado reportes de su cultivo *In vitro*. El cultivo *In vitro* es una técnica que permite la obtención y manipulación de tejidos vegetales, contribuyendo a la preservación de la especie. Su implementación en *Cunila lythrifolia* podría generar plantas y tejidos capaces de producir compuestos con actividades farmacológicas, siendo la actividad antimicrobiana de gran importancia ante el creciente problema mundial de la multiresistencia bacteriana. **Objetivos.** Comparar la actividad antimicrobiana de los extractos orgánicos de *Cunila lythrifolia* obtenidos de plantas silvestres con los obtenidos de plantas cultivadas *In vitro*. Establecer cultivos *In vitro* de *Cunila lythrifolia*. **Materiales y métodos.** A partir de semillas de plantas colectadas en campo, se establecieron cultivos *In vitro* de *C. lythrifolia* y las plántulas obtenidas se aclimatizaron para establecer su cultivo *Ex vitro*, posteriormente se cultivaron en macetas con sustrato inerte de donde se obtuvo posteriormente el follaje para la obtención de extractos orgánicos. Para la preparación de los extractos de plantas silvestres se recolectó material vegetal en la localidad de Felipe Ner, del Municipio de Tlanepantla, Morelos. El follaje se deshidrató a temperatura ambiente y posteriormente se pulverizó hasta obtener un polvo fino. Para obtener los extractos orgánicos, se utilizaron los solventes hexano, diclorometano y metanol. El material vegetal pulverizado se sometió a la maceración con los solventes mencionados en una proporción peso-volumen de 1:10 (1.0 gde material vegetal/10.0 ml de solvente) 3 veces durante 72 horas cada solvente en secuencia de menor a mayor polaridad (Hexano, diclorometano, metanol). **Resultados y conclusiones.** La actividad antimicrobiana se evaluará frente a cepas de bacterias patógenas como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Salmonella spp*, utilizando la técnica de difusión en agar. Los resultados que se obtengan se presentarán en el cartel que se exhibirá durante el desarrollo del congreso.

Palabras clave. *Cunila lythrifolia*, cultivo *In vitro*, actividad antimicrobiana.

Agradecimientos. Agradezco al Dr. José de Jesús Arellano García por su apoyo y orientación a lo largo de todo el proyecto, así como a mi comité de sinodales, la Dra. Irene Perea, la Dra. Susana Valencia, el Maestro Alejandro Flores y el Dr. Alexandre Taketa por sus correcciones y consejos en cada seminario de investigación. Agradezco también a la dra. Carmen Gutierrez y a la técnico Lucero Cisneros por su ayuda en la elaboración de las pruebas antimicrobianas de los extractos.

EFFECTO DEL PRETRATAMIENTO CON TGF- β SOBRE EL PATRÓN DE EXPRESIÓN DE BLANCOS GÉNICOS DE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DE INFLUENZA EN CÉLULAS A549

Morales Ramírez Paola Michelle, Montiel Hernández José Luis, Domínguez González Marcos, Segura

Rendón Eduardo

Facultad de Farmacia UAEM.

Correo electrónico: michellemrp9@gmail.com

Introducción. Efecto del pretratamiento con TGF- β sobre el patrón de expresión de blancos génicos de la infección por el virus influenza en células A549. El virus de influenza A infecta diversas especies ocasionando grandes pérdidas económicas en el sector pecuario y estragos en la salud mundial. La variabilidad de estos virus depende principalmente de la deriva antigénica, donde se acumulan mutaciones al azar y, por el cambio antigénico, donde el material genético de dos virus diferentes se mezcla durante la infección simultánea en una célula, como consecuencia adquiere resistencia por lo que resulta importante la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas. El proyecto, pretende caracterizar la respuesta inmune innata celular ante la infección viral y si esta puede modificarse por el cambio de estímulos selectivos. Estudios anteriores de nuestro grupo, nos permitieron observar que la activación por TGF- β parece inhibir el ciclo replicativo viral y apoptosis celular inducida por el virus en ensayos in vitro, cuando la citocina se presenta antes que la infección. El factor de crecimiento transformante beta (TGF- β) es una citocina que regula importantes procesos celulares como la diferenciación, crecimiento, apoptosis, la regulación del sistema inmune, entre otras. Durante la activación de sus receptores, TGF- β produce cascadas de señalización, una de las más importantes depende de las proteínas Smad. Mientras Smad2/3 fosforiladas viajan al núcleo e incrementan la expresión selectiva de genes, Smad6/7 los inhiben. Una manera de confirmar esto es verificar que el pretratamiento con TGF- β altera el patrón de expresión de los genes RIG1, IRF7, ISG15 e INF β , los cuales se ha descrito, incrementan durante la infección viral. El estudio previo también propuso que la fosforilación de Smad2/3 coincide con menor infección y apoptosis, entonces se esperaba que también inhibiera la expresión de los genes blanco. Consideramos que los resultados del estudio puedan ser de gran importancia para conocer la relación funcional entre la activación de la vía del TGF- β y la infección viral. **Objetivos.** Objetivo general: Evaluar el efecto del pretratamiento del TGF- β sobre el patrón de expresión de blancos génicos dependientes de la infección del virus Influenza en células A549. Objetivos específicos: • Comprobar la expresión de los genes blanco por efecto de la infección in vitro por el virus influenza. • Determinar el efecto del pretratamiento con TGF- β sobre la expresión de los genes blanco. • Diseñar un ARN de interferencia (ARNi) en contra de Smad7. • Confirmar el efecto del ARNi sobre la expresión de los genes blanco. **Materiales y métodos.** Durante la realización de este proyecto se empleará la línea celular A549, como modelo de célula epitelial de pulmón humano y la cepa viral A/H1N1/California/2009. La infección viral se realizará a 48h, con una MOI entre 0.1-1 y en ausencia de suero fetal bovino. La infección se verifica por ELISA para la proteína M1, Western blot (WB) para M1 y ensayo de PCR para hemaglutinina (HA). Se emplearán 5 ng/ml de TGF- β como pretratamiento 1h antes de la incubación con el virus. La expresión de los genes blanco se realizará por ensayos de PCR y su verificación en gel agarosa. Mediante análisis de densitometría se evaluarán las diferencias en la expresión de los genes blanco con y sin pretratamiento. **Resultados y conclusiones.** Actualmente nos encontramos estandarizando las condiciones de infección con la cepa A/H1N1/California/2009 en células A549 donde ya se confirmó la infección mediante ensayos de ELISA y WB para la proteína viral M1 y PCR, para HA. También estamos adaptando la cepa viral a las células A549 para incrementar la infección y, próximamente, se estandarizarán las condiciones de evaluación de la expresión de los genes blanco. Para finalmente, llevar a cabo los ensayos de infección viral en ausencia o presencia de TGF- β .

Palabras clave. TGF- β , RNAi, blancos génicos

EVALUACIÓN DEL EXTRACTO DE *Omphalotus nidiformis* EN UNA LÍNEA CELULAR DE CÁNCER

Picasso Herrera Laila Mahori, Tello Salgado Isaac, Nava García Elizabeth, Cardoso Taketa Alexandre
Toshirrico

Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: laila.picasso@uaem.edu.mx

Introducción. Los hongos han desempeñado un papel crucial en la medicina a lo largo de la historia, tanto por su uso tradicional en diversas culturas como por sus aplicaciones modernas en el tratamiento de enfermedades y trastornos. El cáncer continúa siendo una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, lo que impulsa la búsqueda constante de nuevas terapias más eficaces y selectivas. En este contexto, los hongos han emergido como una fuente prometedora de compuestos bioactivos con potencial terapéutico. Se han identificado múltiples especies de hongos que producen metabolitos secundarios con propiedades antibacterianas, antiinflamatorias, psicoactivas y anticancerígenas, por lo que proporcionan una amplia gama en su uso potencial contra estas enfermedades. El género *Omphalotus* ha captado la atención de la comunidad científica debido a sus características distintivas y propiedades bioactivas. Entre sus especies, *Omphalotus nidiformis*, conocido comúnmente como el "hongo fantasma" por su bioluminiscencia, se distingue no solo por su capacidad de emitir luz en la oscuridad, sino también por su toxicidad ya que algunas de sus especies son venenosas y pueden causar síntomas como vómitos y malestar gastrointestinal. Aunque su consumo no es letal, los síntomas son causados por los efectos atribuidos a la presencia de compuestos tóxicos denominados iludinas. La especie *Omphalotus nidiformis* ha demostrado poseer propiedades antibacterianas, antioxidantes y citotóxicas en estudios *In vitro*. Un estudio reciente, realizado en 2024, aportó evidencia significativa sobre los efectos biológicos de los metabolitos derivados de este hongo. En dicha investigación se obtuvo un producto extracelular crudo (CEP) a partir del micelio de *O. nidiformis*, el cual presentó actividad citotóxica, efecto proapoptótico e inducción de autofagia en células HeLa, una línea celular de cáncer cervicouterino, bajo condiciones *In vitro*. Por otro lado, se ha demostrado que el género *Omphalotus* produce principalmente compuestos como la iludina S, iludina M y sus derivados semisintéticos, como el irofulveno, estos compuestos han demostrado actividad citotóxica en una amplia variedad de líneas celulares de cáncer humano, incluyendo leucemia, melanoma, tumores del sistema nervioso central, cáncer de mama, pulmón, ovario, riñón, próstata, páncreas y colon. Dada la limitada evidencia sobre la citotoxicidad de los metabolitos de *O. nidiformis*, la presente investigación tiene como objetivo profundizar en el análisis de la actividad de estos metabolitos en tipos específicos de cáncer. Se propone evaluar el extracto de *O. nidiformis* en un modelo celular adicional para poder estudiar su capacidad de inhibir el crecimiento tumoral en nuevas líneas celulares contribuyendo así al desarrollo de estrategias terapéuticas innovadoras en la oncología. **Objetivos.** General: Evaluar el efecto citotóxico de los metabolitos secundarios producidos por *Omphalotus nidiformis* sobre una línea celular. Específicos: a. Obtener la fracción F1 del cultivo de *Omphalotus nidiformis* sobre medio líquido. b. Evaluar el efecto citotóxico de la fracción F1 sobre las líneas celulares HaCaT, SiHa y MCF7. c. Evaluar los mecanismos de citotoxicidad (apoptosis, activación de las caspasas) producida por la fracción F1 de *Omphalotus nidiformis*. **Materiales y métodos.** Se empleará una cepa de *Omphalotus nidiformis*, la cual será cultivada en medios sólido y líquido para obtener el producto extracelular crudo (CEP), que se almacenará a 7 °C. Dicho medio será fraccionado con diclorometano, generando la fase orgánica (F1) y la acuosa (F2), que serán analizadas mediante cromatografía de capa fina y en columna. Para la evaluación biológica, se cultivarán las líneas celulares MCF-7, SiHa y HaCaT en medio DMEM suplementado. Una vez alcanzada la confluencia, las células serán recolectadas, contadas y sembradas. La citotoxicidad se evaluará mediante el ensayo MTS y la apoptosis se determinará mediante la actividad de caspasas 3/7.

Palabras clave. *Omphalotus nidiformis*, citotoxicidad, cáncer

ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO *In vitro* DE *Vitis tiliifolia* NATIVA DEL ESTADO DE MORELOS

Escalona Torres Danna María, Arellano García José De Jesús, Mundo Ariza Jorge Humberto

Centro de Investigación En Biotecnología.

Correo electrónico: danna.escalona@uaem.edu.mx

Introducción. La uva es una fruta de gran importancia mundial, México destaca como uno de los principales productores, especialmente para la elaboración de vino. Italia, Francia, España y Estados Unidos lideran la producción global, siendo estos mismos países los que figuran entre los mayores consumidores debido a la alta demanda vinícola. *Vitis tiliifolia* es una especie mexicana con propiedades medicinales usada tradicionalmente para tratar diversos padecimientos, además de emplearse como portainjerto de variedades domesticadas, se valora por sus compuestos antiinflamatorios, antioxidantes, resistencia a plagas y patógenos. La Biotecnología Vegetal se ha aplicado con éxito en diversos cultivos, permitiendo obtener plantas libres de patógenos, aumentar la producción de plántulas o replicando características de la planta madre. **Objetivos.** Establecer un protocolo de germinación *In vitro*, micropropagación mediante brotación múltiple y aclimatización *Ex vitro* de la especie *V. tiliifolia*. **Materiales y métodos.** En el presente trabajo se logró la germinación de semillas en medio MS basal, sin la adición de reguladores de crecimiento, presentando una tasa de germinación del 87 %, y el establecimiento *In vitro* de plántulas, lo cual permitió desarrollar un método de micropropagación *In vitro* de esta especie a partir de la inducción de brotación múltiple, utilizando como explantes yemas apicales de plántulas axénicas provenientes de la germinación de semilla en condiciones de cultivo *In vitro*. Se realizaron cuatro experimentos de inducción a brotación múltiple, cada uno por triplicado, con un total de 12 tratamientos. Se evaluaron combinaciones de dos auxinas: ácido naftalenacético, (ANA) y ácido indolbutírico, (IBA) con dos citocininas: 6-bencilaminopurina (BAP) y kinetina, (KIN) a distintas concentraciones y combinaciones, utilizando 50 ml de medio semisólido Murashige y Skoog (MS) por frasco. **Resultados y conclusiones.** En cuanto al proceso de inducción a brotación múltiple, los tratamientos del experimento 3 mostraron mejores resultados, destacando el tratamiento T9 (MS + BAP 0.5 mg/L, IBA 1.0 mg/L), que produjo la mayor cantidad de brotes, con un total de 35. En los experimentos 1, 2 y 4, el desarrollo de brotes fue limitado, observándose una abundante formación de callo friable, lo que sugiere que las combinaciones utilizadas (KIN y ANA) promovieron procesos de división y dediferenciación celular, pero no de rediferenciación. El protocolo de enraizamiento y aclimatización fue eficiente, la formación espontánea de raíces en los brotes *In vitro* sin la exposición a reguladores de crecimiento, junto con un proceso de aclimatización controlada, permitió el establecimiento de plantas en condiciones *Ex vitro*, asegurando la supervivencia de las plantas con un desarrollo óptimo. Los resultados obtenidos permitieron determinar que concentración es la indicada para un tratamiento de inducción a brotación múltiple en *Vitis tiliifolia*. La combinación de una alta tasa de germinación *In vitro*, el enraizamiento espontáneo de los brotes y la respuesta favorable a la interacción de auxinas y citoquininas permitieron establecer un protocolo, eficiente y reproducible. Esta metodología representa una herramienta viable para la propagación masiva, conservación y aprovechamiento de *V. tiliifolia* mediante técnicas de cultivo *In vitro*.

Palabras clave. Uva, *Vitis tiliifolia*, Micropropagación

Agradecimientos. Al Centro de investigación en Biotecnología (CEIB) y a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS METABOLITOS PRODUCIDOS POR *Cordyceps mexicana*

Roque Rodríguez Karen Itzel, Tello Salgado Isaac, Núñez Urquiza Verónica, González Christen Judith
Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Facultad de Farmacia UAEM.
Correo electrónico: karen.roquer@uaem.edu.mx

Introducción. El género *Cordyceps* se distribuye en zonas templadas y tropicales, principalmente en Asia, Europa y América del Norte. Su característica más distintiva es el estilo de vida parásito sobre insectos y artrópodos, aunque también puede actuar como saprófito o endófito. Lo que hace relevante a este género es su riqueza en metabolitos bioactivos, con más de 200 compuestos identificados, entre ellos nucleósidos, polisacáridos, esteroides y ácidos grasos, que exhiben propiedades antioxidantes, anticancerígenas, antimicrobianas e inmunomoduladoras (Krishna, Ulhas, & Malaviya). Entre ellos, la cordicepina destaca por inducir apoptosis, inhibir la síntesis de ácidos nucleicos y regular el ciclo celular. En México se describió recientemente *Cordyceps mexicana*, relacionada con *Cordyceps militaris* y hallada en bosques de pino-encino parasitando pupas de *Paradirphia* sp.. Presenta estromas amarillos brillantes y ascosporas filiformes fragmentadas, pero aún se conoce poco sobre su ecología y bioactividad (López-Rodríguez & Burrola-Aguilar). Además de la cordicepina, se han identificado compuestos como la pentostatina, con actividad antileucémica, y la N6-(2-hidroxietil)-adenosina, con efectos renoprotectores y anticancerígenos. Otros metabolitos, como beauvericina y beauveriolides, poseen propiedades neuroprotectoras y antiaterogénicas, aunque también riesgos de toxicidad. En conjunto, *Cordyceps* representa un recurso prometedor en biomedicina y biotecnología, además de un modelo para explorar nuevas moléculas en especies poco estudiadas como *Cordyceps mexicana*.

Objetivos. Objetivo general. Determinar la actividad biológica de los metabolitos secundarios producidos por *Cordyceps mexicana* en condiciones de cultivo líquido, con el fin de evaluar su potencial como fuente de compuestos bioactivos. Objetivos específicos: 1. Establecer condiciones óptimas de cultivo líquido de malta para maximizar la producción de metabolitos secundarios por *Cordyceps mexicana*. 2. Desarrollar y aplicar métodos eficientes para extraer y concentrar los metabolitos secundarios producidos por *Cordyceps mexicana* en condiciones de cultivo líquido. 3. Investigar la actividad antimicrobiana, antioxidante, y citotóxica de los extractos de metabolitos secundarios de *Cordyceps mexicana* para determinar su potencial terapéutico. 4. Realizar un análisis químico preliminar de los compuestos obtenidos para identificar los principales metabolitos secundarios presentes en los extractos y correlacionar su estructura química con su actividad biológica.

Materiales y métodos. El presente trabajo se plantea utilizando cepas de *Cordyceps mexicana* previamente registradas en la literatura, cuya preservación y mantenimiento se realizará en condiciones estériles en medio sólido de agar-malta. Para la obtención de metabolitos secundarios se considera el empleo de sistemas de cultivo líquido (fermentación sumergida) en matraces agitados con medio de malta, bajo condiciones controladas de temperatura y aireación. Estos parámetros (tiempo de cultivo, pH, temperatura y velocidad de agitación) serán ajustados experimentalmente con el objetivo de favorecer el crecimiento micelial y la producción de compuestos bioactivos. Al finalizar la fermentación, el micelio se separará del medio de cultivo mediante filtración. Los metabolitos extracelulares serán extraídos a partir del sobrenadante empleando solventes orgánicos de diferente polaridad, mientras que los metabolitos intracelulares se obtendrán mediante maceración del micelio.

Palabras clave. *Cordyceps*, metabolitos

AISLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS CULTIVABLES DE SEDIMENTO MARINO DEL GOLFO DE MÉXICO

Rendón Romero Alexis Rafael, Martínez Morales Fernando, Trejo Hernández María del Refugio

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: alexis.rendon@uaem.edu.mx

Introducción. La búsqueda de nuevos compuestos o sustancias bioactivas es de gran interés para diferentes industrias como la farmacéutica, agrícola, alimentaria, cosmética, biotecnológica y ambiental. En los ecosistemas naturales existen bacterias interesantes, si bien muchas de ellas han sido ampliamente estudiadas, pero hay ambientes que han sido muy poco explorados como los ambientes marinos que constituyen a su vez una gran diversidad de microorganismos. Las bacterias marinas han sido de gran interés en particular debido a la capacidad de adaptación y a la diversidad metabólica que presentan. Sin embargo, solo una pequeña parte es capaz de crecer en condiciones de laboratorio, por el cual el presente estudio se centra mayormente en bacterias cultivables. Existen bacterias marinas que pueden producir una amplia variedad de estos compuestos como antibióticos, enzimas y metabolitos secundarios, que pueden tener aplicaciones biotecnológicas, terapéuticas, ambientales, industriales, medicinales, entre otras. El aislamiento de estas bacterias nos va a permitir tener cultivos para poder llevar a cabo su identificación mediante técnicas morfológicas, bioquímicas y moleculares siendo esencial para poder comprender mejor su diversidad taxonómica y filogenética, además de poder conservar cepas que contengan un potencial biotecnológico en particular. **Objetivos.** Aislar, identificar y caracterizar bacterias cultivables de sedimento marino del Golfo de México. **Materiales y métodos.** Materiales: Muestras de sedimentos de distintos sitios del Golfo de México, medios de cultivo para bacterias marinas, incubadoras y kits de extracción de DNA genómico. Métodos: Microscopía de luz simple, espectrofotometría y análisis bioinformáticos. **Resultados y conclusiones.** Una primera etapa se ha logrado aislar y purificar bacterias que pueden crecer en medio de cultivo marino. Se ha realizado tinción de Gram de la bacterias puras, para pasar a la etapa de identificación molecular. El crecimiento de las bacterias puras se mantiene estable después de resiembras continuas y a partir de las muestras en congelación se pueden reactivar en los mismos medios lo cual es indicativo de que son estables en las condiciones de laboratorio.

Palabras clave. *Bacterias marinas, sedimento marino, diversidad metabólica.*

Agradecimientos. De ante mano quiero agradecer los codirectores: Dr. Fernando Martínez Morales la Dra. María del Refugio Trejo Hernández por su apoyo, orientación y aceptación en mi trabajo de investigación, de igual forma agradecer a la doctora Nashbly Sarela Rosas y el doctor Andrés García Romero por sus comentarios y apoyo en los experimentos realizados.

EFFECTO DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO SOBRE LA EXPRESIÓN RELATIVA DEL GEN *Bco-DXS* EN PLÁNTULA CULTIVADAS *In vitro* DE *Baccharis conferta* Kunth.

Sarmiento Ramírez Celic Sibel, Moreno Anzúrez Norman Elizabeth, Rubio Rodríguez Elizabeth, Trejo Tapia Gabriela

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional.

Correo electrónico: sibel.sarmi@gmail.com

Introducción. *Baccharis conferta* Kunth es una planta herbácea utilizada en la medicina tradicional mexicana. Se ha reportado con actividad biológica antiinflamatoria, antiespasmódica y anti- artrítica. Esta actividad es atribuida, en parte, a la presencia de diversos compuestos entre los que destacan diterpenos y triterpenos como la bacchofertina, la bacchofertonina, el kingidiol y ácido oleanólico. Dentro de las estrategias para estudiar la biosíntesis de metabolitos especializados se encuentra la elicitación. Se ha reportado el uso de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) como elicitor para evaluar la expresión del gen que codifica para 1-deoxi-D-xilulosa-5-fosfato sintasa (DXS), una enzima limitante en la vía del metileritritol fosfato (MEP) involucrada en la biosíntesis de terpenos. **Objetivos.** Evaluar el efecto de la aplicación de H_2O_2 sobre la expresión génica de *Bco-DXS* en plántulas *In vitro* de *Baccharis conferta*. **Materiales y métodos.** Se evaluó el efecto de la elicitación con H_2O_2 en plántulas *In vitro*. Para la elicitación, las plántulas se desarrollaron 30 días a partir de segmentos nodales. Se aplicaron por aspersión dos concentraciones de H_2O_2 (25 y 250 μM), y se cosecharon a 0, 9, 24 y 48 h posteriores a la aplicación. En total fueron 12 tratamientos, incluyendo controles con 0 μM de H_2O_2 . El material vegetal obtenido se utilizó para la extracción de RNA. La concentración se verificó mediante espectrofotometría, mientras que la pureza e integridad se visualizó mediante electroforesis en gel desnaturizante. A partir del RNA se realizó la síntesis de DNA complementario (cDNA). Para el análisis de expresión relativa de *Bco-DXS*, se amplificó el gen utilizando PCR en tiempo real (qPCR). Los oligonucleótidos específicos se diseñaron a partir de una secuencia parcial del gen *Bco-DXS* depositada en la base de datos del Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI), número de acceso OP047919.1. Como gen de referencia, se utilizó el factor de elongación 1 (EF1). Cada muestra se analizó por triplicado y los resultados se expresan como expresión relativa normalizada con el gen de referencia. Se realizó análisis de varianza bidireccional (ANOVA) y posteriormente prueba de comparación múltiple (Tukey). Todos los experimentos se replicaron en tres muestras biológicas independientes. **Resultados y conclusiones.** El análisis de la expresión relativa de *Bco-DXS* mostró que la aplicación de H_2O_2 en concentraciones de 25 μM y 250 μM indujeron cambios en la expresión relativa de *Bco-DXS*. Se observó un aumento progresivo de los niveles de expresión a través del tiempo en los tratamientos elicitados con una concentración de 25 μM de H_2O_2 . De acuerdo con el análisis estadístico, existen diferencias significativas en la expresión a partir de las 24 h. Por el contrario, en los tratamientos de 250 μM se observa una notable disminución en la expresión a través del tiempo, los niveles de expresión de *Bco-DXS* en todos los tratamientos de 250 μM fueron menores a su control después de las 9 h. La exposición a 25 μM de H_2O_2 durante 24 h y 48 h indujo el mayor incremento en la expresión de *Bco-DXS* respecto al control. Este hallazgo aporta información de importancia para el estudio de la ruta de biosíntesis de los terpenos, destacando al H_2O_2 como un elicitor efectivo para regular la expresión de *Bco-DXS*.

Palabras clave. elicitación, expresión génica, 1-deoxi-D-xilulosa-5-fosfato sintasa

Agradecimientos. Agradecimientos. Al apoyo económico para realizar este proyecto a través de la secretaria de investigación y posgrado del IPN SIP 20250853

IDENTIFICACIÓN MOLECULAR Y CARACTERIZACIÓN DE UN NEMATODO ENTOMOPATÓGENO Y SU BACTERIA SIMBIONTE, ASOCIADOS AL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN JOJUTLA, MORELOS, MÉXICO.

Contreras Ocampo Víctor Manuel, Sotelo Rivera Francisco Sotelo, Salgado Morales Rosalba
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Centro de
Investigación en Biotecnología UAEM.
Correo electrónico: franciscoj@uaem.mx

Introducción. La producción del cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), en el estado de Morelos ocupa un importante ingreso para muchas familias previendo a muchas comunidades de su fuente de trabajo, este cultivo al igual muchos otros es susceptible a enfermedades y plagas que merman su producción impactando negativamente, ocasionando pérdidas económicas, aunado a un manejo inadecuado de agroquímicos, que propician la selección de plagas resistentes, contaminación ambiental y efectos adversos en salud pública y organismos no blanco. Por lo que existe la necesidad de utilizar alternativas amigables con el medio ambiente que permitan reducir el uso de agroquímicos. Una alternativa, es el control biológico el cual usa a enemigos naturales que permitan mantener a las poblaciones de algunas plagas por debajo del umbral que causa pérdidas económicas. El uso de nematodos entomopatógenos (NEPs), emerge como una alternativa innovadora y ecológica debido a que naturalmente infectan un amplio rango de insectos hospederos, los Sternormetidos y Heterorhabditidos se asocian simbióticamente a bacterias mutualista de los géneros *Photorhabdus* y *Xenorhabdus*, respectivamente. Estos nematodos albergan a sus bacterias en el esófago y en el tracto intestinal. Al ingresar por aberturas naturales a un insecto hospedero, las bacterias son liberadas en la hemolinfa para producir diversas toxinas insecticidas (Tc, Mcf, PIR, RTX, entre otras), que matan al insecto en un lapso no mayor a las 24 o 48 h post infección. Además, la bacteria produce metabolitos necesarios para la relación simbiótica con el nematodo y antimicrobianos que inhiben el crecimiento de otros microorganismos en el cadáver del insecto, donde ambos se reproducen. **Objetivos.** El objetivo de este trabajo es identificar molecularmente y caracterizar un aislado de NEPs y a su bacteria simbiote, asociados al cultivo de caña de azúcar, y evaluar su patogenicidad en insectos plaga. **Materiales y métodos.** El aislamiento de NEPs se realizará a partir de muestras de suelo cultivadas con caña de azúcar, mediante la técnica del insecto cebo con larvas de *G. mellonella*. La identificación molecular del nematodo se realizará utilizando los marcadores moleculares ITS1-5.8-ITS2 y la región D2D3 del 28S del ADNr. El aislamiento de la bacteria simbiote se realizará a partir de una muestra de hemolinfa extraída de larvas de *G. mellonella* infectadas con el nematodo entomopatógeno en medio NBTA y su identificación molecular se realizará con los marcadores 16S del ADNr. Se evaluará la capacidad entomopatógena en larvas L4 de *Spodoptera frugiperda* utilizando dosis de 10, 20, 40, 80, 160 y 320 JIs por larva en placas de 24 pozos y la mortalidad será evaluada a las 24 y 48 h. La DL50 será calculada mediante un análisis probit. **Resultados y conclusiones.** En este trabajo, se realizó el aislamiento de un nematodo entomopatógeno a partir de muestras de suelo cultivado con caña de azúcar, provenientes del municipio de Jojutla, Morelos, México. La patogenicidad del nematodo se evaluó en larvas L4 de *Spodoptera frugiperda* y se calculó una DL50=289 JIs/larva a las 24 h post inoculación. La bacteria simbiote se aisló a partir de la hemolinfa de larvas último instar de *G. mellonella* infectadas con el nematodo, se identificó molecularmente utilizando el marcador 16s del ADNr, mostrando 98.9% de identidad en secuencia con *Photorhabdus luminescens*.

Palabras clave. Caña de azúcar, nematodos entomopatógenos, insectos plaga

Agradecimientos. Al Laboratorio de Estudios Ecogenómicos por las facilidades para la realización de este proyecto de tesis de licenciatura.

BIOCOMPOSITO A BASE DEL ALGA *Chlorella vulgaris* Y ZEOLITA PARA LA ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN AGUA

Velasco Robles Lilith, Ramírez Aparicio Jeannete

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, SECIHTI-Centro de Investigación en Ingenierías y Ciencias
Aplicadas UAEM.

Correo electrónico: lilith.velasco@uaem.edu.mx

Introducción. El agua limpia es una de las prioridades globales, ya que es esencial para la vida en la tierra. Sin embargo, los desechos generados por las actividades humanas han incrementado la contaminación del agua dulce. Los contaminantes más frecuentes en agua son aniones, cationes y compuestos orgánicos; entre estos, los colorantes son motivo de gran preocupación, ya que muchos de estos son altamente tóxicos. El crecimiento de algas sobre zeolitas es una estrategia interesante y prometedora para la biorremediación de contaminantes emergentes en el agua. Las zeolitas actuarían como un soporte para las algas, mejorando la retención de nutrientes y proporcionando una superficie sólida para el anclaje y crecimiento del biofilm algal. El proceso combinaría la capacidad adsorbente de las zeolitas con la bioactividad de las algas para degradar contaminantes emergentes. **Objetivos.** Desarrollar y evaluar un compósito bio-mineral de zeolita natural (clinoptilolita) y *Chlorella vulgaris*, obtenido por acondicionamiento de zeolita para el crecimiento de algas "biofilm" sobre las zeolitas, para la remoción eficiente de azul de metileno (10 mg L^{-1}) en agua bajo condiciones de oscuridad, luz solar y radiación UV-A, con énfasis en su desempeño, cinética de decoloración y mecanismos de interacción adsorción/fotodegradación. **Materiales y métodos.** 1. Selección del tipo de alga y zeolita *Chlorella vulgaris*: Alga verde que es eficaz en la absorción de metales pesados y compuestos orgánicos. Zeolita: Clinoptilolita. 2. Pretratamiento de la zeolita Antes de inocular las algas, es importante pretratar las zeolitas para que favorezcan el crecimiento algal: Activación de la superficie: Lavar la zeolita con agua destilada para remover impurezas y luego sumergirla en una solución de nutrientes (nitrato de sodio) para que adsorba estos nutrientes en sus poros. Esto asegurará que haya nutrientes disponibles para las algas una vez que se inoculen. Ajuste del pH: Ajustar el pH de la solución de la zeolita para que esté en el rango óptimo para el crecimiento algal (pH 6.5-8.5). 3. Inoculación de las algas en la zeolita a) Adquisición de cultivo algal: *Chlorella vulgaris* b) Inoculación de la zeolita: Se colocan las zeolitas pretratadas en contenedores que contenga el cultivo algal. Para facilitar el crecimiento de las algas en la superficie de la zeolita, la suspensión debe agitarse suavemente para asegurar el contacto constante entre las algas y el soporte sólido. 4. Desarrollo del biofilm algal en las zeolitas. El biofilm de algas crece en la superficie de las zeolitas, fijándose gracias a la porosidad y retención de nutrientes, estimulando su crecimiento con luz natural. 5. Aplicación para la remoción de contaminantes emergentes: a) Cuantificar la eficiencia de remoción de azul de metileno en ensayos estáticos de 10 mg L^{-1} bajo: o a) oscuridad, o b) luz solar ($\approx 100 \text{ mW cm}^{-2}$), o c) lámpara UV-A (365 nm). b) Determinar la cinética de decoloración empleando espectroscopía UV-Visible ($\lambda_{\text{max}} = 664 \text{ nm}$) y ajustar los datos a modelos de pseudo-primer y pseudo-segundo orden. c) Analizar reproducibilidad del compósito durante al menos tres ciclos de tratamiento. **Resultados y conclusiones.** La integración sinérgica del compósito bio-mineral incrementó significativamente la velocidad y la capacidad de remoción del azul de metileno ($\geq 90 \%$ en $\leq 240 \text{ min}$), debido a (i) la alta área superficial y los sitios activos de la zeolita que promueven una adsorción rápida y selectiva, y (ii) la contribución de la biomasa microalgal, que ofrece sitios biosorbentes adicionales y, bajo irradiación (solar o UV-A), genera especies reactivas de oxígeno que aceleran la fotodegradación del colorante.

Palabras clave. Clinoptilolita, *Chlorella vulgaris*, compósito bio-mineral

Agradecimientos. Al laboratorio de Ingeniería Electroquímica Ambiental del CIICAp de la UAEM

ESTUDIO DE DAÑO AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA Y FORESTAL EN EL CAMPUS CHAMILPA DE LA UAEM.

Castañeda Manzo Alondra Anais, Lara Manrique Julio Cesar, Arias Hernández Juan Alberto, Urióstegui
Velarde Juan Manuel

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: alondra.castaneda@uaem.edu.mx

Introducción. En el panorama global actual, México es una de las regiones que cuenta con una alta riqueza en flora y fauna, motivo por el cual se considera alto en biodiversidad (Rzedowski 1998; Myers et. Al 2000; Villaseñor 2016). Sin embargo, esta biodiversidad enfrenta serios desafíos a causa de la degradación ambiental, que amenaza la estabilidad de los ecosistemas y el bienestar humano (IPCC, 2023.). A partir de 1960 estas problemáticas provocó un gran reconocimiento del estado de degradación ambiental a escala mundial (Grson,1962), impulsando la creación de nuevas organizaciones para abordar la amenaza y consecuencias del cambio climático. (Revista de Población y Desarrollo: Cambio climático 2023: Informe de síntesis. 184 p. (1)), siendo estas fundamentales para la investigación y la formulación de políticas climáticas a nivel mundial (Un,2023). La degradación ambiental se manifiesta de diferentes formas, siendo una de las más críticas del daño ambiental, definido como la pérdida o deterioro de los elementos de un ecosistema que afectan su estructura, función y resiliencia (LEGGEPA,2024). Este fenómeno, se acelera con la constante expansión de las zonas urbanas, impulsadas por el crecimiento demográfico y las actividades antropogénicas (Grimm et al., 2008). La expansión urbana, que es la rápida transformación de áreas no desarrolladas en infraestructura urbana (Explaz McMansions, 2025), la cual provoca un impacto sin precedentes sobre el uso de los suelos, causando un impacto en la biosfera global (Seto et ál. 2011). En México, las investigaciones que existen sobre el impacto ambiental por el uso de suelos en el espacio universitario son recientes, por lo que nos enfrentamos a una escasez de estudios de difusión en el entorno y en beneficio de los estudiantes para futuras investigaciones (Pérez, 2017). Esta situación deja una importante brecha de conocimiento y la necesidad de profundizar en la comprensión de los desafíos ambientales que estamos enfrentando en la actualidad en las zonas universitarias. Los campus universitarios, como el de la UAEM, emergen como zonas de estudio ideales, debido a que funcionan como ecosistemas complejos que combinan las áreas urbanas con las zonas verdes (Jiménez-Franco et al. 2021), siendo no solamente centros de conocimiento, sino también puntos donde se realizan las actividades cotidianas inclusive las inherentes a su funcionamiento como las investigaciones o trabajos (Pérez,2017). Sin embargo, estas actividades también generan presiones y daños ambientales como es en campus norte de la UAEM, que no cuenta con algún estudio cuantitativo y cualitativo que evalúen el grado de daño ambiental en estas áreas, una zona que se caracteriza por ser una zona de transición entre la ciudad y el campo; y de dos tipos de vegetación, la serva baja caducifolia y bosque de pino-encino. (Rzedowski, 1998 ; Myers et. al 2000).

Objetivos. Objetivo general: - Identificar y evaluar los impactos y daños ambientales en el campus norte de la UAEM y proponer medidas de mitigación campus Chamilpa. Objetivos específicos: - Identificar los impactos y daños ambientales en el campus norte de la UAEM. - Evaluar los impactos y daños ambientales en el campus norte de la UAEM. - Proponer las medidas de mitigación de los impactos y daños ambientales en el campus norte de la UAEM. **Materiales y métodos.** * Investigación bibliográfica de información ambiental. * Lineamientos de daño ambiental. * Diagnostico ambiental.

Palabras clave. Consumo, Impacto, Ambiental

EFFECTO DE LA CONTAMINACIÓN POR PLOMO SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN EN UN BOSQUE DE GALERÍAS: EL CASO DEL RÍO CUAUTLA

Manzo Nájera Diego Antonio, Mussali Galante Patricia, Hernández Maravilla Sayuri, Lezama Sánchez
Fernanda, Castrejón Godínez María Luisa, Rodríguez Solís Alexis, Tovar Sánchez Efraín

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: diego.manzon@uaem.edu.mx

Introducción. Los bosques de galerías (BG) son ecosistemas de gran valor ecológico que se desarrollan a lo largo de los cursos de agua, funcionando como una zona de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos. Estos ecosistemas cumplen funciones clave, como la regulación hídrica, el control de la erosión, la retención de sedimentos y contaminantes, y la conservación de la biodiversidad. Debido a su complejidad estructural, los BG albergan una elevada diversidad vegetal que funciona como un corredor biológico para especies de flora y fauna, especialmente en regiones fragmentadas. Los BG se encuentran cada vez más amenazados por la contaminación ambiental derivada de actividades antropogénicas, como la agricultura intensiva, la descarga de aguas residuales y la expansión urbana. La contaminación por metales pesados en los BG es cada vez más frecuente, como el plomo (Pb), el cual puede acumularse en diferentes matrices ambientales, como agua, sedimento y suelo, afectando la salud humana y del ecosistema. Metales pesados como el Pb pueden alterar la fisiología y morfología de las plantas, la abundancia de las poblaciones y la estructura y funcionamiento de las comunidades. **Objetivos.** El presente estudio se enfocó en evaluar la influencia del plomo sobre la estructura de la comunidad vegetal del BG del río Cuautla, en el estado de Morelos, México. Este río representa un sistema fluvial de importancia regional por su papel en la provisión de agua dulce, la regulación del clima local, la conectividad ecológica y la conservación de la diversidad. No obstante, enfrenta una creciente presión por contaminación difusa, principalmente por metales pesados, en particular Pb, proveniente de descargas urbanas e industriales. **Materiales y métodos.** El estudio se llevó a cabo en dos sitios del río Cuautla con condiciones contrastantes en la exposición al plomo. En ambos sitios se midió la concentración de Pb en tres compartimentos ambientales: agua, sedimento y suelo. Simultáneamente, se caracterizó la estructura de la comunidad vegetal en tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo, mediante transectos y parcelas de muestreo. Se identificaron y cuantificaron las especies presentes, determinando la riqueza, abundancia relativa, frecuencia, índice de valor de importancia relativa, así como la diversidad, similitud y composición vegetal. **Resultados y conclusiones.** Los resultados revelaron diferencias significativas en las concentraciones de Pb entre los sitios. El sitio 2 presentó niveles de contaminación 1.5 veces mayores que el sitio 1 en agua, lo cual se reflejó en la vegetación. En general, se observó una disminución en la riqueza y diversidad vegetal en el sitio más contaminado en el estrato arbóreo y viceversa en los estratos arbustivo y herbáceo, así como una clara modificación en la composición de especies. La presencia de especies tolerantes al Pb fue más frecuente en el sitio 2, lo que sugiere procesos de selección ambiental. Entre las familias mejor representadas se encontraron Fabaceae, Lauraceae y Solanaceae, las cuales incluyen especies con características funcionales útiles para estrategias de fitorremediación. En conclusión, la contaminación por Pb está afectando negativamente a las comunidades vegetales del BG del río Cuautla, alterando tanto su composición como su diversidad. Esta situación pone en riesgo las funciones ecológicas del ecosistema ribereño. Como medida de manejo ambiental, se recomienda implementar un proyecto de fitorremediación utilizando especies vegetales nativas con potencial para la fitoestabilización y fitoextracción del plomo. Estas estrategias podrían contribuir a la recuperación ecológica del sitio y a la mitigación del impacto ambiental causado por los metales pesados en el ecosistema fluvial.

Palabras clave. Metales pesados, comunidad vegetal, contaminación ambiental.

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE *Pseudoxiphophorus bimaculatus* EN EL OJO DE AGUA "EL CARRIZAL", CUAUCHILES, JIUTEPEC, MORELOS

Gámez Gutiérrez Diana Guadalupe, Servín Jiménez Marcelino
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: dianagamez963@gmail.com

Introducción. *P. bimaculatus* es una especie ampliamente distribuida debido a sus capacidades evolutivas como la superfetación que la ha convertido en una especie invasora por su alta tasa de reproducción y supervivencia. **Objetivos.** Determinar la proporción sexual entre hembras y machos. Evaluar los estadios de desarrollo gonádico hembras y machos. Determinar el tamaño de la primera reproducción de hembras y machos. Determinar el índice hepatosomático en hembras y machos. Determinar el índice gonádico en hembras (IGS). Comparar estadios por estacionalidad. Analizar la fecundidad en hembras. **Materiales y métodos.** Método de extracción gonádico empleada por Trujillo-Jiménez (1991), ictiómetro, balanza analítica ohaus, microscopio Nikon, kit de disección. **Resultados y conclusiones.** Hasta el momento se ha obtenido la proporción 1.6:1 a favor de las hembras; además de mostrar un predominio de estadios inmaduros, pero también una fracción reproductivamente activa en estadios III y IV, en machos también hubo predominio inmaduro y estadios avanzados V y VI, teniendo así, picos reproductivos en abril y diciembre que se relaciona con el índice gonadosomático; se observó que las hembras iniciaron la reproducción a partir de 27.2 mm y los machos desde 26.3 mm, esto refleja que los machos maduran en tallas menores, mientras que las hembras requieren mayor tamaño corporal para alcanzar su capacidad reproductiva plena. Con respecto al desarrollo hepático, se observó que en hembras hay un mayor desarrollo que se relaciona con la producción de vitelo junto con la inversión reproductiva y, finalmente se demostró que la fecundidad aumentó con la talla corporal, el análisis mensual mostró que los máximos se concentran en hembras de talla 3 durante los meses reproductivos, confirmando que las más grandes son las que sostienen la mayor capacidad reproductiva de la población.

Palabras clave. *Pseudoxiphophorus bimaculatus*, superfetación, fecundidad

CAMBIOS EN LA EXPRESIÓN DE NEURAMINIDASA 1 EN MACRÓFAGOS INFECTADOS POR VIRUS DENGUE

Araujo Pareja Angel Alejandro, González Christen Judith, Niño Herrera Sujey Abigail, Salinas Marín
Roberta, Montiel Hernández José Luis
Facultad de Farmacia UAEM.
Correo electrónico: angel.araujo@uaem.edu.mx

Introducción. Las infecciones por virus dengue (DENV) representan una alta relevancia en la salud pública a nivel mundial debido a que implica diferentes enfoques de interés como; prevención, investigación, vigilancia epidemiológica y la parte clínica. Actualmente las infecciones por dengue se clasifican como dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave, la severidad de la enfermedad se ha descrito que podría estar vinculada a distintos factores propios de la persona infectado o por parte del virus. Diversas células pertenecientes al sistema inmunológico algunas de ellas los macrófagos células de interés en este proyecto, estas células actúan ante la infección por dengue por medio de receptores de reconocimiento de patrones en los que se encuentran los receptores tipo Toll (TLRs) la activación de estas moléculas induce una respuesta del interferón de tipo 1 (IFN). Dichos receptores ante una infección por DENV se podrían encontrar glicosilados lo que lleva a una nula activación de las vías a cumplir por parte de estos, las moléculas glicosiladas pueden reactivarse si se desialilan debido a la movilización de la neuraminidasa 1 (Neu1) hacia la superficie celular.

Objetivos. Dilucidar si la infección de macrófagos por virus dengue modifica la expresión de la neuraminidasa 1 así como su translocación a la superficie celular. **Materiales y métodos.** Se utilizó la línea celular monocítica THP-1 diferenciadas a macrófagos con PMA. Tras 72 horas de diferenciación, las células fueron estimuladas con LPS o infectadas con DENV-2. Se evaluó la actividad de ácido siálico mediante lectinas acopladas a biotina (SNA, MAA y PNA) analizadas por microscopía de fluorescencia. La actividad de Neu1 se determinó utilizando el sustrato 4-MU-NANA, mientras que la expresión génica de Neu1 se analizará mediante extracción de ARN, síntesis de ADNc y PCR convencional, empleando β -actina como control interno. Los productos de PCR serán evaluados por electroforesis en gel de agarosa. **Resultados y conclusiones.** Los resultados preliminares muestran una pérdida parcial de residuos de ácido siálico en células estimuladas con LPS, principalmente con las lectinas SNA y MAA, lo que sugiere una posible actividad de desialilación. Ensayos realizados con diferentes fluoróforos (Rodamina y FITC) confirmaron este hallazgo, aunque con variaciones en la intensidad de fluorescencia. En contraste, los ensayos de actividad de neuraminidasa con 4-MU-NANA no generaron fluorescencia detectable bajo estímulo con LPS, lo que indica posibles limitaciones técnicas. Actualmente, se trabaja en la optimización de estas metodologías en condiciones de infección con DENV-2 al igual que emplear la metodología faltante.

Palabras clave. Neuraminidasa 1, Dengue y Macrófagos

EFFECTO ANTIDEPRESIVO DE UNA CUMARINA AISLADA DEL EXTRACTO ACETÓNICO DE LAS HOJAS DE *Diospyros digyna* JACQ.

Baltazar Enríquez Arisandy, Zamilpa Álvarez Alejandro Zamilpa, Salinas Sánchez David Osvaldo, Avilés
Montes Dante

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación UAEM,
Centro de Investigación Biomédica del Sur IMSS.

Correo electrónico: arisandy.baltazar@uaem.edu.mx

Introducción. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2019 alrededor de 970 millones de personas en el mundo padecían algún trastorno mental, siendo los más frecuentes los trastornos depresivos y de ansiedad (OMS, 2022b). Aunque existen tratamientos farmacológicos, muchos de ellos provocan efectos secundarios indeseables. En este contexto, las plantas medicinales y sus compuestos representan alternativas terapéuticas prometedoras. *Diospyros digyna* Jacq. (Ebenaceae), conocido comúnmente como zapote negro, ha mostrado potencial bioactivo. Estudios previos reportan que extractos de sus hojas presentan efectos antidepresivos, anticonvulsivos y potenciadores del estado hipnótico. **Objetivos.** Evaluar el efecto antidepresivo de una cumarina aislada del extracto acetónico (DdEA) de hojas de *Diospyros digyna* Jacq. **Materiales y métodos.** Las hojas se recolectaron en Chiconcuac, Morelos, se secaron bajo techo durante 15 días, se molieron con ayuda de un molino mecánico y maceraron con acetona. El extracto acetónico (DdEA) fue fraccionado mediante cromatografía en columna y cromatografía en capa fina (CCF). Una fracción pura se identificó por HPLC mediante comparación con estándares. La actividad antidepresiva se evaluó con las pruebas de nado forzado (NF) y suspensión por la cola (SC), mientras que la actividad locomotora espontánea se determinó mediante la prueba de campo abierto en ratones *Mus musculus*. **Resultados y conclusiones.** La fracción 19-23 fue identificada como esculetina. Esta redujo significativamente el tiempo de inmovilidad en las pruebas de nado forzado y suspensión por la cola, sin alterar la actividad locomotora espontánea. En conclusión, la esculetina aislada de *Diospyros digyna* exhibe un efecto antidepresivo sin comprometer la actividad motora, lo que la posiciona como un compuesto de interés para el desarrollo de alternativas terapéuticas frente a la depresión.

Palabras clave. Esculetina, Antidepresivo, *Diospyros digyna*

GLICOARNs: DESARROLLO METODOLÓGICO AVANZADO PARA SU EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS

Hernández Rodríguez Christopher, Salinas Marín Roberta, Olvera Rodríguez Maricela, Rodriguez Gonzalez Mabel

Centro de Investigación en Dinámica Celular UAEM, Instituto de Biotecnología UNAM.

Correo electrónico: chrishernandezrdz@gmail.com

Introducción. Durante décadas, la glicosilación se consideró un proceso exclusivo de proteínas y lípidos. Este paradigma cambió en 2021, cuando Flynn y colaboradores demostraron la existencia de ARN glicosilados (glicoARN), conformados por ARN pequeños no codificantes. Estos se encuentran en la superficie celular y actúan como ligandos en señalización. Los glicoARN presentan estructuras enriquecidas en ácido siálico y fucosa, cuya biosíntesis depende de la maquinaria canónica de los N-glicanos. Un estudio de Kim (2023) mostró que los niveles de glicoARN en células cancerosas y metastásicas son menores respecto a células control, sugiriendo una relación inversa entre glicoARN y malignidad. Por lo tanto, podrían considerarse biomarcadores relevantes en oncología. El hepatocarcinoma celular (HCC) es una de las neoplasias más agresivas, con bajo índice de supervivencia a cinco años debido a recurrencia, metástasis y tratamientos poco efectivos. En la línea celular HepG2, los análisis de N-glicanos muestran glicanos de alto contenido en manosa, estructuras M5 y glicanos biantenados fucosilados y sialilados, los cuales se asocian a adhesión celular y metástasis. El papel de los glicoARN sigue siendo poco claro, aunque estudios sugieren una menor presencia en diferenciación de células inmunes y una mayor proporción en procesos inflamatorios. **Objetivos.** El objetivo fue establecer una estrategia metodológica de aislamiento de glicoARNs y análisis de N-glicanos en células humanas, optimizando el proceso para su caracterización y cuantificación. **Materiales y métodos.** Se utilizaron células HEK293T y HepG2, cultivadas en medio DMEM suplementado con 10% de suero fetal bovino y antibióticos, bajo condiciones estándar de 37 °C y 5% de CO₂. Para la extracción de ARN total, las células se sembraron en placas de seis pocillos y se procesaron con TRIzol. El ARN fue purificado mediante fases de cloroformo, isopropanol y etanol, resuspendido en agua libre de nucleasas (ALN) y cuantificado en un espectrofotómetro nanodrop. Posteriormente se sometió a digestión enzimática con proteinasa K y ADNasa I, lo que permitió remover proteínas y ADN genómico residual. Deteniendo la reacción con EDTA y calor. El enriquecimiento de glicoARN se realizó mediante perlas magnéticas específicas. Se trataron y resuspendieron en ANL, obteniéndose ARN purificado en concentraciones óptimas para análisis posteriores. La integridad del ARN se verificó por electroforesis en gel de acrilamida-urea, seguido de transferencia a membranas de nitrocelulosa. Estas se bloquearon y se incubaron con la lectina Lens Culinaris Agglutinin (LCA) acoplada a fluoresceína, confirmando la presencia de glicoARN. Finalmente, los N-glicanos asociados al ARN fueron liberados mediante digestión con PNGasa F, marcados con 2-aminobenzamida (2AB) y analizados por cromatografía líquida de alta resolución (HILIC-UHPLC). Los perfiles cromatográficos fueron convertidos a unidades de glucosa utilizando estándares de dextrán, lo que permitió comparar y caracterizar las estructuras glicánicas. **Resultados y conclusiones.** La extracción de ARN total en células HEK293T permitió obtener aproximadamente 40 pg por célula sembrada. Tras el enriquecimiento con nanopérlas, se alcanzó un rendimiento del 108%, lo que valida la eficiencia del método empleado. El análisis UHPLC de glicanos hidrolizados y derivados permitió identificar 11 estructuras de N-glicanos. De estas, el 63.6% correspondieron a glicanos neutros, el 27.3% a glicanos fucosilados y el 9.1% a glicanos fucosilados-sialilados. Cabe destacar que tres de las once estructuras detectadas coincidieron con glicanos previamente reportados en 12 órganos humanos, lo que respalda su relevancia biológica y potencial valor diagnóstico. Estos hallazgos representan un avance significativo hacia la comprensión del papel de los glicoARN en procesos fisiológicos y patológicos, especialmente en el contexto del cáncer.

Palabras clave. Glicobiología, cáncer, Inmunología

Agradecimientos. Este trabajo fue realizado con fondos del proyecto: CBF-2025-I-4007, titulada “GlicoARNs en cáncer: Desarrollo Metodológico Avanzado para su Extracción y Análisis funcional”

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN ANTIOXIDANTE DE LA HARINA DE HUITLACOCHÉ COCIDO *Ustilago maydis* A PARTIR DE EXTRACCIONES EUTÉCTICAS

Martínez Díaz Paola, Antunez Mojica Mayra Yaneth, Espindola Gorostieta Carlos Axel
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Químicas UAEM.
Correo electrónico: paola.martinezd@uaem.edu.mx

Introducción. El huitlacoche con nombre científico *Ustilago maydis* (*U. maydis*) es hongo parasitario comestible tradicional de México. Taxonómicamente, *U. maydis* pertenece al Reino *Fungi*, Filo *Basidiomycota*, Clase *Ustilaginomycetes*, Orden *Ustilaginales*, Familia *Ustilaginaceae* y Género *Ustilago*. Su ciclo de vida comprende dos fases: una saprofítica haploide, levaduriforme, y otra micelial dicariótica, iniciada por la germinación de teliosporas y la fusión de hifas compatibles, responsable de la formación de agallas en los tejidos del maíz. La inoculación experimental de *U. maydis* se realiza durante la etapa de desarrollo del elote, antes de la maduración de las flores femeninas, mediante la aplicación de suspensiones de esporas frescas o cultivadas en medios líquidos, inyectadas en ovarios de la mazorca o brotes jóvenes. Este procedimiento permite inducir de manera controlada la formación de huitlacoche, facilitando su estudio y producción experimental o comercial. El huitlacoche ha despertado interés científico por su riqueza en nutrimentos y compuestos bioactivos con aplicaciones nutraceuticas. Entre ellos destacan aminoácidos esenciales, flavonoides, polifenoles, ácidos grasos insaturados y polisacáridos, que presentan propiedades antioxidantes, antiinflamatorias e inmunomoduladoras, posicionando al huitlacoche como un recurso prometedor en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, como patologías cardiovasculares, diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer. Los extractos de *U. maydis* han sido principalmente obtenidos con disolventes acuosos y orgánicos; sin embargo, recientemente se ha tomado auge el uso de disolventes verdes, como lo son los disolventes eutécticos profundos naturales (NADES) los cuales son mezclas líquidas formadas por un aceptor de enlaces de hidrógeno (HBA), como sales cuaternarias de amonio, y un donador de enlaces de hidrógeno (HBD), como urea, ácidos, azúcares. Por lo tanto, este proyecto tiene como objetivo analizar la composición química de la actividad antioxidante de huitlacoche cocido mediante el uso de NADES. **Objetivos.** Objetivo general: Analizar el perfil químico y la capacidad antioxidante de la harina de huitlacoche cocido a partir extracciones eutécticas. Objetivos particulares: 1. Encontrar la mejor mezcla eutéctica para la extracción de huitlacoche. 2. Determinar el contenido de polifenoles y flavonoides totales en el/los extracto(s) eutéctico(s), utilizando métodos colorimétricos. 3. Evaluar la capacidad antioxidante de los extractos mediante los métodos de DPPH y ABTS+. 4. Contribuir y divulgar el potencial del huitlacoche (*U. maydis*) como recurso biológico subutilizado en el Estado de Morelos. **Materiales y métodos.** El material de estudio será obtenido de agricultores del Estado de Morelos. Parte del huitlacoche se llevará a cocción a 110 °C durante 20 minutos, posteriormente se deshidratará a 58 °C y se pulverizará para obtener la harina. Para la extracción eutéctica se emplearán mezclas de cloruro de colina:ácido cítrico y cloruro de colina :glucosa, entre otros, siguiendo las metodologías reportadas por Choi et al. (2011) y Zurob et al. (2020). La identificación de metabolitos se realizará mediante cromatografía de gases con detector de masas (Agilent Technologies 6890/5973N), así como técnicas convencionales como cromatografía en columna, flash y capa fina (TLC). La cuantificación de polifenoles totales se efectuará mediante el método de Folin-Ciocalteu, usando ácido gálico como estándar, mientras que el contenido de flavonoides se determinará según Orsavová et al. (2019), empleando rutina como referencia. La capacidad antioxidante se evaluará mediante ensayos de DPPH (Baliyan et al., 2022) y ABTS+ (Xiao et al., 2020), utilizando ácido gálico y trolox como estándares, respectivamente, y registrando absorbancia en placas de 96 pocillos con lector Multiskan™ GO.

Palabras clave. Huitlacoche, disolventes eutécticos, antioxidante

NEUROINFLAMACIÓN Y MICROGLÍA: UN MODELO PARA ESTUDIAR EL PAPEL DE LA MICROGLÍA EN LA FISIOPATOLOGÍA DE LAS DEMENCIAS

Correa Reyes Scarlett, Solís Chagoyán Héctor, Valdés Tovar Marcela, Ortiz López Leonardo, Calderón
Castrejón Dana Valeria

Laboratorio de Neurobiología Cognitiva, Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas, Universidad,
Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Medicina, Subdirección de Investigaciones Clínicas, Instituto
Nacional de Psiquiatría Ramón fuente Muñiz.

Correo electrónico: scarlette.correa@uaem.edu.mx

Introducción. La demencia es un problema de salud global caracterizado por un deterioro progresivo de las funciones cognitivas que afecta la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores. La falta de comprensión de los mecanismos que causan la neurodegeneración en la demencia limita el desarrollo de diagnósticos y tratamientos eficaces. Una hipótesis clave que se ha propuesto es que la neuroinflamación y la participación de la microglía, que son las células inmunes del cerebro, son componentes esenciales en este proceso. Aunque la microglía es crucial para mantener el cerebro sano, puede volverse disfuncional durante una enfermedad. La activación crónica de estas células puede liberar compuestos neurotóxicos como las citoquinas proinflamatorias, que empeoran el daño neuronal. **Objetivos.** Diferenciar monocitos en células semejantes a la microglía en un cultivo de laboratorio. Estudiar modelos alternativos para sus alteraciones y su correlación con la fisiopatología de la demencia. **Materiales y métodos.** Se obtuvieron monocitos de una muestra de sangre y se cultivaron en un medio DMEM suplementado. La diferenciación de monocitos a células similares a la microglía se realizó incubando las células por 14 días con IL-34 y GM-CSF. Para confirmar que la diferenciación fue exitosa, se utilizaron dos marcadores proteicos específicos de la microglía del sistema nervioso central: el receptor P2Y12 y la proteína transmembranal TMEM119. La detección de estas proteínas se llevó a cabo mediante inmunofluorescencia y análisis transcriptómico por RNAseq. **Resultados y conclusiones.** Las células diferenciadas expresaron los dos marcadores específicos de la microglía del sistema nervioso central. Estos resultados indican que el procedimiento de diferenciación es adecuado. El modelo propuesto podría ser útil para estudiar los perfiles de secreción molecular de las células de pacientes con demencia, lo que podría ayudar a identificar biomarcadores para el diagnóstico y a explicar las vías moleculares implicadas en la compleja interacción entre la microglía y la progresión de la enfermedad.

Palabras clave. Neuroinflamación, microglía, demencia, monocitos.

Agradecimientos. Mi más profundo agradecimiento al Dr. Héctor Solís, a la Dra, Marce Valdés y al QFB Leo por su inmensa paciencia, por guiarme con sus conocimientos y por motivarme en este camino.

**RESISTENCIA GENOTÍPICA A AZITROMICINA EN *Chlamydia trachomatis* Y
Neisseria gonorrhoeae, EN UNA POBLACIÓN DE MUJERES QUE ASISTIERON A
PAPANICOLAOU Y COLPOSCOPIA.**

Hernández Montenegro Vania Sammantha, Castañeda Ramírez Gloria Sarahí, Vergara Ortega Dayana Nicté
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología UAEM, Instituto
Nacional de Salud Pública.

Correo electrónico: sammantha.hernan14@gmail.com

Introducción. *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* son microorganismos causales de las dos Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS) bacterianas más prevalentes a nivel mundial. Además, son enfermedades que ocasionan consecuencias graves a la salud, establecen procesos crónicos de larga duración y se relacionan con infertilidad; sobre todo en mujeres. Por otro lado, la resistencia antimicrobiana representa una controversia en torno a las ETS, dado que se consideraba poco probable su aparición. Sin embargo, se ha comprobado que ambas bacterias exhiben mutaciones de resistencia ante distintos antibióticos, principalmente a azitromicina; este fenómeno con tendencia creciente. Lo anterior origina un problema de salud pública porque la azitromicina es uno de los antibióticos más utilizados como tratamiento ante las ETS bacterianas. No obstante, se desconoce la prevalencia de estas mutaciones en ciertas poblaciones mexicanas que podrían considerarse en riesgo; por ejemplo, las mujeres que acuden a papanicolaou y colposcopia derivadas de un estudio previo con posible resultado de lesiones malignas. **Objetivos.** Objetivo general. Determinar la prevalencia molecular de resistencia genotípica a azitromicina en *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* en una población de mujeres que asistieron a papanicolaou y colposcopia. Objetivos específicos. 1. Estimar la prevalencia molecular de *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* en mujeres que asistieron a papanicolaou y colposcopia. 2. Describir la prevalencia molecular de resistencia genotípica a azitromicina en *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* en la población de estudio. 3. Evaluar asociaciones entre la resistencia genotípica a azitromicina en *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* con variables sociodemográficas y de comportamiento sexual de la población de estudio. **Materiales y métodos.** En el estudio se extraerá ADN de muestras de una población de aproximadamente 120 mujeres que acudieron a realizarse papanicolaou y/o colposcopia. Cada muestra será evaluada en cantidad y calidad, por espectrofotometría y amplificación por PCR del gen constitutivo de la betaglobina humana; respectivamente. Mediante PCR estandarizados en este trabajo se llevará a cabo la detección de las bacterias *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae*, y con ello se estimará la prevalencia molecular de ambos microorganismos. Con las muestras positivas, se realizará por PCR la amplificación del gen 23S bacteriano para la posterior purificación y secuenciación de los productos obtenidos. Con las secuencias resultantes se determinará la presencia de las mutaciones de resistencia a azitromicina (A2058G y A2059G), para calcular la prevalencia molecular de resistencia. Finalmente, se llevará a cabo un análisis estadístico de distintas variables sociodemográficas y de comportamiento sexual obtenidas de cada participante, para determinar factores de riesgo de la prevalencia molecular a *C. trachomatis*, *N. gonorrhoeae* y de la resistencia a azitromicina en la población de estudio.

Palabras clave. Resistencia antimicrobiana, Azitromicina, Enfermedades de Transmisión Sexual.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS ATPasas (SERCA-PMCA) Y NCX EN CELULAS PRECURSORAS NEURONALES OBTENIDAS DEL EPITELIO OLFATORIO DE SUJETOS SANOS Y PACIENTES CON ESQUIZOFRENIA

Trujillo Espitia Diana, Sánchez Florentino Zuly Armando, Romero Martínez Bianca Susana, Lira Díaz
Eduardo, Solís Chagoyán Hector, Flores Soto Edgar
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas, Instituto de Psiquiatría Ramón Fuente Muñiz.
Correo electrónico: diana.trujilloe@uaem.edu.mx

Introducción. La esquizofrenia (EZ) es un trastorno psiquiátrico neurodegenerativo grave, multifactorial influenciado por factores genéticos y ambientales. El diagnóstico de su sintomatología se basa en alucinaciones, paranoia, falta de atención, disminución de las interacciones sociales, falta de motivación y deterioro cognitivo. Hasta la actualidad, aún no se comprenden completamente los mecanismos fisiopatológicos cerebrales que la causan. Se ha utilizado un método no invasivo que consiste en un raspado nasal a los pacientes ya diagnosticados con este trastorno. Es un modelo de cultivo celular in vitro reciente que sirve para estudiar los mecanismos que emplean las células troncales neuroepiteliales olfativas humanas (hONE). Estas células son neuronales y permiten analizar cambios estructurales y moleculares en la EZ. Las hONE expresan distintos tipos de receptores activados por ligando que inducen un aumento en la concentración de Ca^{2+} citosólico. En la fisiopatología de la EZ, la señalización dependiente de Ca^{2+} podría estar asociada con la disfunción en la sinapsis de los neurotransmisores, principalmente dopamina, serotonina, glutamato y GABA, generando un mal funcionamiento de las interneuronas y en consecuencia deterioro del estado cognitivo, conductual y social. Este ion participa como un segundo mensajero intracelular clave en procesos fisiológicos como la proliferación, diferenciación, neurotransmisión y apoptosis. Las alteraciones en su homeostasis pueden estar relacionadas con diversas enfermedades neurológicas, incluida la EZ. El retículo endoplasmático se ha identificado como el principal almacén de Ca^{2+} intracelular. El Ca^{2+} intracelular está determinado por un equilibrio entre las reacciones que incrementa las concentraciones de Ca^{2+} intracelular ($[\text{Ca}^{2+}]_i$) y las que inducen su disminución, mediante la acción combinada de amortiguadores, canales, bombas (PMCA o SERCA) e intercambiadores (NCX). Estas proteínas no han sido estudiadas a profundidad en la EZ. **Objetivos.** Evaluar la cantidad de las proteínas PMCA, SERCA y NCX presente y cuantificar la concentración citosólica de Ca^{2+} en las hONE obtenidas de sujetos sanos y pacientes diagnosticados con EZ. **Materiales y métodos.** Las hONE de 6 sujetos sanos y 6 pacientes con EZ, se descongelaron de un banco de criopreservación y fueron cultivadas hasta los pasajes 4-6. Para evaluar el equilibrio del Ca^{2+} , las células se incubaron con Fluo-4 y se cuantificó el Ca^{2+} citosólico mediante microscopía de epifluorescencia al activar PLCb. Además, se detectaron las proteínas mencionadas por inmunofluorescencia y se cuantificaron por microscopía confocal y el software ImageJ. **Resultados y conclusiones.** Resultados: En las hONE de pacientes con EZ se encontró un incremento en la concentración de Ca^{2+} citosólico en el curso temporal activado por la vía PLC y una disminución en la cantidad de SERCA y NCX. Sin embargo, no hubo diferencia en PMCA entre los grupos. Conclusión: SERCA y NCX podrían desempeñar un papel importante en las alteraciones celulares asociadas con la fisiopatología del ion Ca^{2+} en la EZ, ya que fueron las únicas en mostrar diferencias significativas, pero PMCA no.

Palabras clave. Esquizofrenia; Homeostasis de calcio; SERCA, PMCA, NCX

Agradecimientos. Me gustaría agradecer profunda a mis padres y hermanos quienes me han apoyado a lo largo de toda mi vida. Que a pesar de las adversidades y dudas que llegue a tener sobre mi carrera, nunca me dejaron sola y siempre han estado apoyándome en cada paso que doy. Al Dr. Héctor Solís, que gracias a él tuve la oportunidad de poder titularme con un proyecto tan complejo que me ha gustado mucho. Al Dr. Edgar Flores que fungió como mi codirector en este trabajo, siempre estando al pendiente de mí y de mi trabajo. Gracias a todos por haber estado presentes para mí a lo largo de este gran proyecto, los quiero.

EFECTO DEL EXTRACTO METANOLICO DE *Sida rhombifolia* EN UN MODELO MURINO DE DETERIORO COGNITIVO POR DISBIOSIS INDUCIDO POR ANTIBIOTICO

Ortiz Olmedo César, Monterrosas Brisson Nayeli, Lucila Herrera Maribel
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación Biomédica del Sur.

Correo electrónico: cesar.olmedo.sec14@gmail.com

Introducción. La salud humana depende de una interacción compleja entre factores biológicos, ambientales, estilo de vida y del sistema sanitario. En este contexto, la microbiota intestinal (MI) se ha identificado como un componente esencial, ya que contribuye a la homeostasis, el desarrollo inmunitario y la regulación de funciones metabólicas y neurológicas. Su composición y estabilidad se ven influenciadas por elementos como el tipo de parto, la alimentación inicial y la exposición a antibióticos. El desequilibrio en la microbiota, conocido como disbiosis, se asocia con enfermedades crónicas como obesidad, diabetes tipo 2, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome metabólico, depresión y ansiedad. En las últimas décadas, los avances en biología molecular han permitido definir conceptos como el eje microbiota-intestino-cerebro y los psicobióticos, resaltando la importancia de la MI en la regulación del sistema nervioso y el comportamiento. Estos descubrimientos han abierto nuevas perspectivas terapéuticas, aunque su aplicación clínica sigue siendo un reto, particularmente en países como México, donde la alta prevalencia de enfermedades crónicas y metabólicas demanda alternativas innovadoras. Dentro de las especies vegetales con potencial terapéutico destaca *Sida rhombifolia* L., considerada maleza en varias regiones tropicales, pero con reportes farmacológicos que le atribuyen efectos ansiolíticos, antihipertensivos y anti-estrés. Por ello, este trabajo plantea evaluar el efecto neuroprotector del extracto metanólico de partes aéreas en un modelo murino de disbiosis intestinal inducida por antibióticos y deterioro cognitivo provocado con escopolamina. **Objetivos.** Determinar si el extracto metanólico de *Sida rhombifolia* L. ejerce un efecto protector sobre la memoria y el aprendizaje en ratones con disbiosis y daño cognitivo inducido, así como evaluar su impacto sobre la diversidad de la microbiota intestinal.

Materiales y métodos. Para lograrlo, se utilizarán ratones de cepa ICR, divididos en un grupo experimental (n=5) y un grupo control (n=5), mantenidos en condiciones controladas de laboratorio. Todos los procedimientos serán aprobados por un comité de bioética. El experimento iniciará con un periodo de adaptación de siete días, durante el cual se registrará el peso corporal y el consumo de alimento y agua para garantizar un estado fisiológico basal estable. Al finalizar esta fase, se recolectarán muestras fecales frescas para establecer la composición inicial de la microbiota mediante análisis metagenómico. Posteriormente, entre los días 8 y 14, se inducirá disbiosis intestinal mediante la administración oral diaria de un cóctel de antibióticos (ampicilina, neomicina, metronidazol y vancomicina, 10 mg/ratón). Simultáneamente, se administrará escopolamina con el fin de generar deterioro en aprendizaje y memoria. Durante este periodo, se monitoreará el estado de salud, el peso y la consistencia de las heces. En el día 21 se aplicará la prueba de evitación pasiva para evaluar el deterioro cognitivo. Este procedimiento consiste en medir la latencia del ratón para reingresar a un compartimento oscuro asociado con una descarga eléctrica leve. Ese mismo día se recolectarán nuevas muestras fecales para caracterizar el efecto de los antibióticos sobre la microbiota intestinal. A continuación, del día 22 al 28, se administrará por vía oral el extracto metanólico de *Sida rhombifolia* L. Este tratamiento permitirá analizar su potencial neuroprotector frente al daño cognitivo inducido, así como sus posibles propiedades prebióticas que contribuyan a la restauración de la diversidad microbiana. Finalmente, al concluir la administración del extracto, se repetirá la prueba de evitación pasiva para comparar los resultados con los obtenidos previamente. También se recolectarán nuevas muestras fecales para análisis metagenómicos, lo que permitirá evaluar la evolución de la microbiota intestinal a lo largo del estudio. Los datos conductuales y metagenómicos serán analizados mediante el software SPSS, aplicando pruebas estadísticas como ANOVA y t de Student, se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Palabras clave. Deterioro, Cognición, Disbiosis

GENERACIÓN DE ANTICUERPOS MONOCLONALES CONTRA PROTEÍNAS DE SUPERFICIE DE EPIMASTIGOTES DE *Trypanozoma cruzi*

Encinas Camacho Brenda, Lecona Valera Alba Neri, Chávez López Verónica

Instituto Nacional de Salud Pública, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Correo electrónico: brenda.encinas@uaem.edu.mx

Introducción. La enfermedad de Chagas, también conocida como tripanosomiasis americana, es una enfermedad potencialmente mortal causada por el parásito protozooario *Trypanosoma cruzi* y transmitida por triatomíneos de diferentes especies (OMS, 2025). Debido a la naturaleza persistente de la infección y su capacidad para provocar graves problemas cardíacos y gastrointestinales, se resalta la imperiosa necesidad de optimizar las tácticas de diagnóstico, seguimiento y tratamiento de esta enfermedad desatendida. *T. cruzi* presenta varios estadios, los epimastigotes y tripomastigotes metacíclicos que se desarrollan en el huésped invertebrado, y los amastigotes y tripomastigotes sanguíneos que se presentan en el huésped vertebrado. Las proteínas de superficie de la membrana plasmática de todos los estadios se destacan como objetivos relevantes para la investigación básica y la acción biomédica. Estas moléculas cumplen funciones cruciales en la biología del parásito, tales como la unión a las células del huésped, la evasión de la respuesta inmunológica y la interacción con el insecto vector (Peña-Callejas et al., 2022). La caracterización e identificación específica de estas proteínas en los epimastigotes presenta una oportunidad para favorecer la generación de estrategias enfocadas a interrumpir el desarrollo del parásito y así bloquear la transmisión de la enfermedad. Para poder identificar y caracterizar moléculas relevantes en la superficie del epimastigote, se propone usar anticuerpos monoclonales. Estos pueden generarse de manera uniforme, con alta afinidad y especificidad hacia un único epítipo. Esta característica los convierte en instrumentos muy valiosos para la investigación básica y el avance de aplicaciones biomédicas, ya que facilitan la detección exacta de objetivos moleculares y la creación de estrategias de intervención orientadas (Weiner, 2015). Para la obtención de anticuerpos monoclonales contra epimastigotes de *T. cruzi*, se obtendrán proteínas de la superficie de la membrana plasmática, principalmente proteínas ancladas a Glicofosfatidilinositol (GPI), las cuales se usarán como antígenos inmunizantes. Posteriormente, se generarán hibridomas llevando a cabo la fusión de linfocitos B del ratón inmunizado con una línea celular de mieloma, lo que permitirá la producción continua de anticuerpos con especificidad hacia dichos antígenos. En este contexto, el propósito de este trabajo es la obtención de anticuerpos monoclonales capaces de reconocer diferentes proteínas que permitan ampliar el entendimiento del desarrollo del parásito en el vector. A largo plazo, la caracterización de proteínas importantes en los epimastigotes podrían establecer las bases para la creación de futuras estrategias que contribuyan al control y erradicación de la enfermedad de Chagas. **Objetivos.** Objetivo general: Obtener y caracterizar anticuerpos monoclonales contra proteínas de superficie de epimastigotes de *Trypanosoma cruzi* para favorecer el estudio de su desarrollo en el vector. Objetivos específicos: Extraer proteínas de superficie ancladas a GPI y otras proteínas de membrana de epimastigotes de *Trypanosoma cruzi*, utilizando el protocolo descrito por Cordero et al. (2009). Inmunizar ratones con las proteínas obtenidas, siguiendo el esquema de inmunización intraperitoneal propuesto por Harlow & Lane (1988). Generar hibridomas a partir de la fusión de linfocitos B de los ratones inmunizados con células de mieloma. Seleccionar y clonar hibridomas productores de anticuerpos monoclonales específicos contra proteínas de superficie de epimastigotes de *T. cruzi*, mediante el método de dilución limitante. Caracterizar la especificidad y afinidad de los anticuerpos monoclonales obtenidos mediante técnicas de Western blot e inmunofluorescencia indirecta (IFI). **Materiales y métodos.** 1) Extracción de proteínas ancladas a GPI y otras proteínas de membrana. (Obtención del antígeno). 2) Producción de hibridomas. 3) La caracterización de los anticuerpos monoclonales.

Palabras clave. Anticuerpos monoclonales, Epimastigote, Linfocitos B

Agradecimientos. Agradezco a la Dra. Alba Neri por su acompañamiento y apoyo durante la elaboración de mi tesis en el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Y a la M.en C. Verónica Chávez por su apoyo incondicional.

**ACTIVIDAD ANSIOLÍTICA DE LA INFUSIÓN DE FLORES DE *Delonix regia*
(BOJER) RAF. SUPLEMENTADA CON VITAMINA C.**

Granados López Itzel Abigail, Salgado Medrano Nahim, Columba Palomares María Crystal, Castro García
José Manuel, Rodríguez Salgado Talia
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Facultad de Farmacia UAEM.
Correo electrónico: itabi.lopez@gmail.com

Introducción. Actualmente la ansiedad en la especie humana está cada vez más presente por factores demográficos, ambientales y la escasez de recursos naturales. De esta forma, los trastornos de ansiedad suelen estar acompañados de miedo, preocupación intensa y/o excesiva, así como de la alteración del comportamiento y las capacidades cognitivas. Estos últimos síntomas, llegan a interferir en las actividades cotidianas, lo que influye en el deterioro familiar, social y escolar o laboral de una persona. De acuerdo con la estimación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 301 millones de personas en el mundo presentaron en 2019 un trastorno de ansiedad, lo que lo convierte en uno de los más comunes de todos los trastornos mentales. Los tratamientos eficaces para el trastorno llegan a ser accesibles para una de cada cuatro personas que lo necesitan (27,6%), por lo que es necesaria la búsqueda de alternativas más accesibles como el uso de plantas medicinales. Hasta el momento, se han identificado numerosos principios activos sintetizados por plantas con acción neuromoduladora y las flores de *Delonix regia* son una fuente prometedora. En el laboratorio de Histología y Toxicología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, estudios farmacológicos in vivo en el modelo murino de cruz elevada muestran una tendencia de actividad ansiolítica dosis dependiente (Martínez, 2022), sin embargo, es necesario profundizar más en el estudio de esta propiedad, así como en el uso de suplementos ansiolíticos como la vitamina C (Moritz et al., 2020). **Objetivos.** Objetivo general: Evaluar la actividad ansiolítica de la infusión de flores de *Delonix regia* suplementada con vitamina C. Objetivos particulares: -Evaluar la actividad ansiolítica de la infusión de flores de *Delonix regia*. -Evaluar la actividad ansiolítica de la infusión de flores de *Delonix regia* suplementada con vitamina C. -Evaluar la actividad ansiolítica de vitamina C. -Comparar la acción ansiolítica de la infusión de flores suplementada con vitamina C y el fármaco diazepam. **Materiales y métodos.** 5 grupos de 6 ratones macho cepa CD1 fueron tratados bajo la NOM-062-ZOO-1999. Para la preparación de la infusión el material vegetal recolectado en el estado de Morelos fue secado y triturado hasta la obtención de un polvo fino. De esta forma, 2 gr de material vegetal fue colocado en agua hirviendo durante 10 minutos. Posteriormente a los grupos 1 y 2 la infusión de flores fue administrada por vía oral en dosis de 40 μ L y 80 μ L respectivamente. La vitamina C en dosis de 200 mg/kg e infusión más vitamina C (200 mg/Kg) a los grupos 3 y 4. Por otro lado, el fármaco diazepam en dosis de 2mg/kg fue administrado al grupo 5. Todos los tratamientos fueron estudiados en el laberinto de cruz elevada durante 15 min. Los resultados fueron expresados como medias \pm su desviación estándar. Las diferencias significativas de los grupos fueron determinadas por anova de un factor en el programa jamovi.

Palabras clave. Actividad ansiolítica, Vitamina C, flores de *Delonix regia*

CORTES HISTOLOGICOS EN RATAS *Wistar* COMO MODELO DE ESTUDIO

Morales Delgado Daniela, Guzmán Gaytán Gabriela Jazmín, Medina Narez Nasya Alexa, Tapia Dominguez Mitzi Gabriela, Pariente Benítez Ian, Soriano Galicia Sahassy Stephania, Rodriguez Peña Esteban Emanuel

Facultad de Medicina UAEM.

Correo electrónico: gabrielajguzmang@hotmail.com

Introducción. Los cortes histológicos de órganos de rata son utilizados en la investigación y visualización debido a la similitud morfológica que se comparte con los tejidos humanos. Con este análisis, es posible identificar la arquitectura tisular e identificar sus posibles cambios. **Objetivos.** Describir las características histológicas de los diferentes órganos que se obtuvieron mediante la investigación como material de apoyo para la enseñanza de los estudiantes de medicina, áreas de la salud, ciencias naturales e investigadores. **Materiales y métodos.** Se recolectaron órganos de ratas adultas cepa Wistar de ambos géneros. Los cuales fueron fijados en formalina al 10%, incluidos en parafina y seccionados en cortes longitudinales y transversales (5 µm). Se realizaron técnicas de tinción de rutina como H&E, entre otras, para resaltar estructuras de interés estructural y fisiológico. Las muestras obtenidas fueron evaluadas con microscopio óptico a diferentes aumentos. **Resultados y conclusiones.** Se obtuvieron alrededor de 18 cortes histológicos derivados de diversos órganos como cerebro, ojo, lengua, tráquea, glándula tiroides, timo, pulmones, corazón, mamas, estómago, hígado, páncreas, riñones, glándulas suprarrenales, ovarios, cuernos uterinos, cuerpo uterino y vagina; los cuales fueron teñidos con H&E para su evaluación e identificación microscópica posterior. Entre las diferentes estructuras que podemos apreciar, se logran identificar las etapas de la maduración folicular y fases ovulatorias, las cuales son de gran relevancia para su estudio, entendimiento y comprensión. Además, se identificó el epitelio pigmentario de la retina, la cual nos ayuda a que el haz de luz no traspase ésta y pueda enfocarse en mácula (área de visión central); así como el trayecto inicial del nervio óptico. Existe gran relevancia en la apreciación estructural y funcional en el resto de los tejidos obtenidos, así como en los descritos anteriormente. El análisis histológico y tinciones aplicadas permitió caracterizar con precisión la arquitectura tisular de los órganos estudiados, proporcionando un referente adecuado y útil para estudios comparativos y docencia en histología así como otras ramas de investigación.

Palabras clave. Cortes histológicos, órganos de rata, tinción H&E, microscopía óptica.

ASOCIACIÓN ENTRE DEPRESIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS CON EL BRUXISMO EN ESTUDIANTES DE LA UAEM

Pérez Meléndez Emmanuel Eduuardo, Rodríguez Peña Esteban Emanuel, Martínez Guzmán Josué Manuel,
Portugal Romero Luis Enrique, Guzmán Gaytán Gabriela Jazmín, Medina Narez Nasya Alexa, Tapia
Domínguez Mitzi Gabriela

Facultad de Psicología UAEM, Facultad de Medicina UAEM.

Correo electrónico: emmanuel.perezm@uaem.edu.mx

Introducción. El bruxismo es una actividad repetitiva de la musculatura masticatoria con implicaciones odontológicas y funcionales relevantes, cuya etiología se reconoce como multifactorial. Entre los factores psicosociales asociados destacan el estrés ansiedad y depresión, los cuales se han vinculado con la hiperactividad muscular y la perpetuación de hábitos parafuncionales. **Objetivos.** El objetivo de este estudio fue analizar la asociación entre depresión, ansiedad y estrés con la presencia de bruxismo en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y pertenecientes a otras licenciaturas de la misma sede. **Materiales y métodos.** Se diseñó un estudio cuantitativo, transversal y correlacional con una muestra no probabilística de 150 alumnos. Para la identificación de bruxismo se aplicaron criterios clínicos y odontológicos, mientras que la sintomatología psicológica se evaluó mediante la escala DASS-21. **Resultados y conclusiones.** Los resultados mostraron que de manera individual la depresión, ansiedad y estrés no evidenciaron una asociación estadísticamente significativa con el bruxismo ($p > 0.05$). Sin embargo, al considerar la presencia simultánea de los tres factores, se observó una asociación significativa (OR ajustado = 7.3; IC95%: 2.0–26.3), lo que indica que los estudiantes con sintomatología concurrente a depresión, ansiedad y estrés presentaron más de siete veces mayor probabilidad de desarrollar bruxismo en comparación con aquellos sin tales condiciones. Se concluye que el abordaje del bruxismo en población universitaria debe contemplar no solo aspectos odontológicos, sino también la detección y manejo integral de factores emocionales, lo cual resulta indispensable para implementar estrategias preventivas e interdisciplinarias para su prevención, tratamiento y/o diagnóstico.

Palabras clave. *Bruxismo, ansiedad, depresión, estrés, DAS 21*

CULTIVO Y EXPANSIÓN DE CÉLULAS T NEONATALES

Priani Bahena Giannina Izamar, Rodríguez Jorge Otoniel

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación de Dinámica Celular UAEM.

Correo electrónico: giannina.priani@uaem.edu.mx

Introducción. El sistema inmunológico es el conjunto principalmente de varias células encargadas de defender nuestro cuerpo y se clasifica en dos tipos la inmunidad innata y la adaptativa, la cual se conforma de linfocitos B y T. Para iniciar las respuestas inmunes se requiere una activación de linfocitos por medio de células presentadora de antígeno (APC). En este proceso se llevan a cabo tres señales importantes para alcanzar su potencial adecuado: la primera a través de los receptores de células T (TCR), la segunda por moléculas coestimuladoras y la tercera por medio de citocinas. Los linfocitos T coordinar la respuesta adaptativa, la muerte de células infectadas y generan memoria inmunológica al reconocer los antígenos con sus receptores. En específico los linfocitos T CD4⁺ modulan la respuesta inmune y activan otras células inmunitarias por medio de citocinas. En particular los linfocitos T neonatales son completamente diferentes de los linfocitos T pertenecientes de adultos, estas células neonatales frecuentemente son consideradas como inmunotolerantes. Sin embargo, presentan un programa transcriptómico y epigenético desemejante al de células T de adultos, creando una sensibilidad a señales instructivas después de su activación. Los linfocitos T CD4⁺ de los neonatos responden de manera distinta a los linfocitos T CD4⁺ de adulto. Esto se debe a su alta producción de IL-8, su respuesta antiinflamatoria y un perfil dominante de Th2 sobre Th1, además de presentar una ausencia de memoria inmunológica, susceptibilidad a infecciones, junto a una baja respuesta hacia las vacunas. Aunque estas células tienen una baja producción de citocinas, su capacidad de proliferación es mayor que la de los linfocitos T CD4⁺ vírgenes provenientes de adulto. Las citocinas se definen como proteínas solubles no específicas de antígenos que regulan funciones, proliferación y diversas respuestas inmunológicas de las células. Son producidas por varias células inmunológicas a través de la unión de sus receptores específicos. Algunas citocinas se encuentran estrechamente relacionadas con los linfocitos T, jugando un papel importante en sus respuesta y supervivencia. **Objetivos.** Identificar condiciones óptimas para la activación y expansión de linfocitos T CD4⁺ neonatales, por medio de diferentes condiciones de cultivo. **Materiales y métodos.** La sangre de cordón umbilical se somete a un proceso inicial de purificación para la obtención de las células mononucleares de sangre de cordón umbilical (CBMCs) provenientes de neonatos sanos nacidos a término, por medio de un gradiente de Fycoll. Posteriormente una fracción de estas células se someten a una segunda purificación mediante un gradiente de densidad de fycoll y el kit RossetSep de CD4⁺ para conseguir linocitos T CD4⁺ purificados. Estos linfocitos junto con CBMCs se estimularán en diferentes condiciones y se incubarán en medio RPMI durante un periodo de tiempo de 24 horas a 96 horas a 37°C, al finalizar la estimulación se evalúa el efecto de las diferentes condiciones en la supervivencia y proliferación de las células, para lo cual se tiñen las células con anticuerpos acoplados a fluorocromos, con lo que permite analizar y adquirir datos por medio de la técnica de citometría de flujo. Los datos obtenidos se procesan en el software Flowjo con la cual se tienen gráficas e histogramas representativas de los resultados. **Resultados y conclusiones.** Los resultados preliminares de la investigación indican que la interleucina 2 (IL-2), mejora significativamente la supervivencia y activación de los linfocitos T CD4⁺ en comparación a las condiciones basales, además de mostrar más apoyo en la expresión de CD69.

Palabras clave. Sistema inmunológico, linfocitos T CD4⁺, citocinas, neonatos.

TABLAS DE VIDA Y CICLO BIOLÓGICO DE *Tenebrio molitor*, EN CONDICIONES DE INSECTARIO

Zavaleta Torres Ximena Nicolee, Foncesa González Alicia, Sotelo Rivera Francisco Javier, Castro Bustos Denis

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: ximena.zavaleta@uaem.edu.mx

Introducción. El gusano de la harina (*Tenebrio molitor*) es un coleóptero originario de Europa, y presenta una distribución cosmopolita, es considerado como una plaga de granos almacenados. No obstante, en la actualidad su cría masiva ha cobrado relevancia como fuente alimenticia para mascotas y humanos debido a su elevado valor nutricional y bajo costo de producción. En vida silvestre, el ciclo de vida completo de *T. molitor* puede extenderse entre 9 y 20 meses, mientras que en condiciones controladas este tiempo se puede reducir a 2–4 meses. Esta capacidad de desarrollar ciclos biológicos rápidos en cautiverio facilita su producción a escala, aunque requiere un conocimiento profundo de su biología, especialmente de su ciclo biológico y los factores que influyen en su desarrollo (García & Leonardo, 2018; Medrano, 2019; Velázquez, 2022). El estudio de las tablas de vida se vuelve fundamental, ya que permite la estimación de parámetros claves como la supervivencia, la fecundidad y la tasa de crecimiento poblacional. **Objetivos.** Este trabajo busca caracterizar el ciclo biológico y estimar los parámetros demográficos mediante la construcción de las tablas de vida de *Tenebrio molitor*, usando como alimento un sustrato compuesto por germen y salvado de trigo siendo una opción accesible y potencialmente más eficiente para sistemas de cría (Castro, 2025). Así mismo obtener datos precisos bajo estas condiciones permitirá mejorar las estrategias de manejo y contribuir al desarrollo sustentable de la entomofagia como una vía viable para la seguridad alimentaria del futuro. **Materiales y métodos.** El trabajo se desarrolló en el Laboratorio de Control Biológico del CEIB-UAEM. Para la construcción de las tablas de vida se tomaron 100 huevos de forma azarosa los cuales fueron depositados individualmente con 0.3 gramos de la combinación de salvado y germen de trigo. Para la fase de huevo se monitoreó hasta la eclosión y se midió una muestra de 40 huevos. En la fase larvaria, se registraron los instares larvales, los cambios de coloración y tamaño, el monitoreo fue cada tercer día. Para la descripción del ciclo biológico se sexaron las pupas empelando un microscopio estereoscópico observando la presencia o ausencia de papilas sexuales así mismo se midieron las pupas para obtener un promedio de tamaño de hembras y machos. En adultos se evaluó la longevidad de adultos sin pareja y se formaron diez parejas para el registro de oviposiciones y así obtener la relación entre el número de huevos ovipositados y el número de larvas eclosionadas. Con los datos de supervivencia y mortalidad de cada fase se elaborarán las tablas de vida. **Resultados y conclusiones.** Durante el ciclo de vida de *Tenebrio molitor*, los huevos se presentan como estructuras blancas, brillantes, con forma de riñón y recubiertos por una sustancia pegajosa que facilita su adhesión al sustrato. La fase larval comprende entre 9 y 20 estadios, aunque se ha observado una elevada mortalidad en los instares intermedios, particularmente en el segundo y tercero. En condiciones controladas, la pupación dura en promedio unos 7 a 8 días, sin diferencias significativas en tamaño entre sexos; esta etapa, aunque corta, es crítica para el desarrollo exitoso del adulto. Posteriormente, las hembras inician la oviposición alrededor del quinto día tras emerger, depositando en promedio 6,2 huevos, ya sea de forma individual o grupal, siempre adheridos a un sustrato mediante una sustancia adhesiva.

Palabras clave. *Tenebrio molitor*, Tablas de vida, Ciclo biológico

Agradecimientos. Agradezco a mi comité por el apoyo proporcionado y al Laboratorio de Control Biológico del CEIB por brindarme el espacio y recursos para realizar este proyecto.

**VARIACIÓN INTRAESPECÍFICA EN LA MORFOLOGÍA Y DIMORFISMO
SEXUAL DE *Xiphophorus helleri* (actinopterygii: poeciliidae) EN EL OJO DE AGUA
CUAUCHILES, JIUTEPEC, MORELOS**

Torres García Jorge Isaac, Martínez Borrego Daily, Servín Jiménez Marcelino
Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas
UAEM.

Correo electrónico: jorge.torresga@uaem.edu.mx

Introducción. La variación intraespecífica y el dimorfismo sexual son fenómenos clave para comprender la dinámica evolutiva y ecológica de las especies. Estos rasgos reflejan la interacción de factores genéticos, ambientales y selectivos, generando diferencias en la forma, tamaño o coloración entre individuos. En peces, estas variaciones influyen en el éxito reproductivo, la competencia intraespecífica y la adaptación a condiciones locales. El género *Xiphophorus*, ampliamente distribuido en Mesoamérica, es un modelo biológico ideal por su diversidad morfológica y genética, así como su marcado dimorfismo sexual. *Xiphophorus helleri*, es una especie representativa del linaje de los “swordtails” del sur, se caracteriza por la prolongación caudal en forma de “espada” en los machos, asociada a la competencia sexual. Su comportamiento reproductivo, plasticidad fenotípica y adaptabilidad a condiciones experimentales la han consolidado como un organismo modelo en ecología, fisiología y biología evolutiva. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han enfocado en estructuras reproductivas o en condiciones controladas de laboratorio, dejando de lado la variación morfológica en poblaciones silvestres, donde interactúan factores ambientales y reproductivos. **Objetivos.** evaluar las variaciones en las características morfológicas entre hembras y machos de *X. helleri* mediante el uso de técnicas de Morfometría geométrica. **Materiales y métodos.** El estudio se realizó en el ojo de agua El Carrizal (Cuauchiles, Jiutepec, Morelos). Se recolectaron 107 individuos adultos en febrero de 2025 (59 machos y 48 hembras). Los organismos fueron fotografiados en vista lateral izquierda con una cámara Canon EOS rebel T7. En cada ejemplar se digitalizó una configuración de 10 marcas y 6 semimarcas, seleccionada por su relevancia para describir la forma corporal en peces, utilizando el software TPSdig2. Posterior a los procesamiento morfométricos, los datos se analizaron en RStudio mediante el empleo de diferentes paquetes. Se aplicó un Análisis de Componentes Principales (ACP) para evaluar el ordenamiento en el morfoespacio, un Procrustes ANOVA, un Escalado Multidimensional No Métrico (NMDS) y la prueba U de Mann-Whitney para comparar la forma corporal y el tamaño del centroide (TC) entre sexos. **Resultados y conclusiones.** El ACP mostró una clara segregación entre hembras y machos de *X. helleri*. Las hembras presentaron una región supraoccipital más alargada y una aleta dorsal más alta y prominente, mientras que los machos exhibieron una región supraoccipital más compacta y una aleta dorsal de menor altura. El Procrustes ANOVA reveló diferencias altamente significativas entre hembras y machos con respecto a la forma del cuerpo ($F_{1,200} = 38.573$, $p = 0.001$). El NDMS también mostró una separación entre sexos (estrés = 0.176). Por otra parte, el análisis del TC no reveló diferencias significativas ($U = 1120$, $p = 0.064$), lo que indica que el dimorfismo sexual se manifiesta principalmente en la forma y no en el tamaño corporal. Este estudio resalta la importancia del patrón corporal en el dimorfismo sexual de *X. helleri*, más allá de las estructuras sexuales tradicionalmente estudiadas. Asimismo, confirma la utilidad de la morfometría geométrica para detectar variaciones morfológicas sutiles y cuantificar diferencias intraespecíficas con precisión.

Palabras clave. Dimorfismo sexual, Morfometría geométrica, Poeciliidae

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA "GALLINITA DE MONTE" (*Dendrortyx macroura*) EN CHAMILPA, CUERNAVACA, MORELOS.

Torres Sánchez Alexia Libertad, Cassani López Luis Giovanni

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: alexia.torres@uaem.edu.mx

Introducción. El estudio de la distribución y abundancia de especies es fundamental para comprender su ecología y diseñar estrategias de conservación efectivas. La avifauna, en particular, es un bioindicador clave de la salud de los ecosistemas, ya que su presencia y densidad están estrechamente ligadas a la calidad del hábitat y a la disponibilidad de recursos. La Gallinita de Monte (*Dendrortyx macroura*) es una especie endémica de México, caracterizada por habitar zonas de bosque de pino, encino. Su distribución restringida y su vulnerabilidad ante la pérdida y fragmentación de su hábitat la convierten en un objeto de estudio prioritario para la conservación. **Objetivos.** Evaluar la distribución y la abundancia relativa de la Gallinita de Monte (*Dendrortyx macroura*) en la zona de Chamilpa, Cuernavaca, Morelos. **Materiales y métodos.** Materiales: material para registro de datos, GPS, redes de niebla.

Métodos: Diseño de muestreo, recolección de datos de distribución.

Palabras clave. *Dendrortyx macroura*, abundancia, ecología, distribución.

ETOLOGÍA DE *Graodus.sp* EN EL OJO DE AGUA EL CARRIZAL EN JIUTEPEC, MORELOS.

Fabro Leal Luis Ángel, Paredes Lira Mara Erika

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: luis.fabro@uaem.edu.com

Introducción. La etología estudia el comportamiento de los seres vivos en su entorno natural abordando fenómenos como la agresividad, el apareamiento, la organización social y el cuidado parental. Dicho comportamiento es un rasgo fenotípico sujeto a selección natural, variable y heredable, con efectos en la supervivencia y el éxito reproductivo. El género *Notropis* agrupa peces de agua dulce ampliamente distribuidos en América del Norte y Central. Entre ellos, *Graodus boucardi* o carpita morelense, habita la laguna de Hueyapan, Morelos, pero enfrenta amenazas como contaminación y especies invasora. Asimismo, *Notropis moralesi*, endémica de las cuencas de los ríos Papaloapan, Balsas y Atoyac, es conocida como “carpa tepleneme” o “chaca cuachi”, que significa “pescado pequeño”. Este proyecto busca caracterizar la etología de *Notropis sp.* en el Ojo de Agua El Carrizal, Jiutepec, Morelos, para aportar datos sobre su ecología y contribuir a la conservación y manejo de los ecosistemas acuáticos locales. **Objetivos.** Documentar los patrones de actividad mediante la observación directa en su hábitat natural. Identificar factores como ciclo de vida, entorno, interacciones intra e interespecíficas y respuestas a estímulos externos. **Materiales y métodos.** Para el monitoreo de la actividad de *Graodus sp.* dentro de la cueva, se utilizaron cámaras GoPro Hero 9, las cuales ofrecen alta resolución y resistencia a condiciones ambientales exigentes. Como fuente de iluminación en las zonas de baja visibilidad, se utilizaron linternas sumergibles. Se colocaron dos cámaras en puntos estratégicos previamente seleccionados dentro de la cueva, acompañadas de las linternas, con el objetivo de aumentar la probabilidad de detección visual de ejemplares de *Graodus sp.* Las sesiones de monitoreo se llevaron a cabo los sábados a las 10a.m con una duración de entre 4 y 5 horas para abarcar posibles variaciones en el comportamiento del organismo a lo largo del día.

Palabras clave. *Graodus*, Etología.

Agradecimientos. Agradezco a mi directora, mis sinodales, a mi familia y a mi pareja

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD Y RIQUEZA DE LEPIDÓPTEROS DIURNOS DEL PARQUE ESTATAL CERRO DE LA TORTUGA, TETELPA, ZACATEPEC, MORELOS

Benitez Eloiza Idalia Sinahi, Burgos Solorio Armando, Sandoval Manrique Juan Carlos, López Martínez Víctor

Facultad de Ciencias Biológicas, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: idalia.benitez@uaem.edu.mx

Introducción. El estado de Morelos, ubicado en el centro de México, se caracteriza por tener una gran diversidad de vegetación en la que se incluye; bosques de coníferas, encinos, matorrales y selva baja caducifolia. Gracias a su variedad de climas y tipos de vegetación, alberga una extensa variedad de mariposas, no obstante, carece de información en varias zonas del sur. La zona sur del estado se identifica por su clima cálido, bosques de galería, cerros, llanuras y por su selva baja caducifolia también llamada bosque tropical caducifolio, en el que encontramos uno de los remanentes importantes de este tipo de vegetación conocido como Parque Estatal El Cerro de la Tortuga, ubicado en Tetelpa, Zacatepec, Morelos. Es un área natural protegida decretado como parque en el año 2012. Es poco estudiada y con gran relevancia ecológica, presenta un potencial de microhábitats para distintas especies de lepidópteros diurnos, favoreciendo una gama de gremios alimenticios. Aunque los estudios sobre lepidópteros en la selva seca son limitados, aquellos realizados posicionan a Morelos como una zona con alta riqueza específica de mariposas siendo el décimo segundo estado más diverso del país, con el 31.76% de los 1190 papilionoideos mexicanos. **Objetivos.** Objetivo general: • Analizar la diversidad y riqueza de especies de lepidópteros diurnos en la selva baja caducifolia del parque estatal el Cerro de la Tortuga. Objetivos específicos: • Calcular índices de diversidad y riqueza específica de mariposas. • Elaborar un inventario de las especies de mariposas diurnas de la región. **Materiales y métodos.** El área de estudio se encuentra ubicada entre los municipios de Zacatepec y Xoxocotla Morelos. Se realizarán dos muestreos quincenales durante el periodo de febrero del 2025 a enero de 2026. Se determinarán varios puntos estratégicos ubicados en la zona de la periferia y dentro del Cerro de la Tortuga (coordenadas). Se efectuarán recorridos con ayuda de la red entomológica en horarios de 9:00 am a 13:00 pm y se complementarán las capturas directas con trampas de cebo a base de fruta fermenta colocadas en diferentes distancias de uno a tres metros a nivel del suelo y se dejarán en un tiempo de 24h. Las mariposas colectadas fueron sacrificadas con la técnica de presión en el tórax y utilizando un frasco con acetato de etilo funcionando como cámara de gas provocando la muerte del organismo. Para el montaje de los ejemplares se utilizan alfileres del número 2, bastidores, tiras de papel y pinzas entomológicas. Atravesamos el alfiler en el tórax de la mariposa de manera recta, con ayuda de las tiras de papel y de los alfileres se sujetan las alas a los bastidores y con las pinzas entomológicas se suben o bajan las alas para quedar en un ángulo de 90 grados. Los organismos son depositados en cajas tipo Cornell previamente rotuladas, con etiquetas de identificación y localidad para formar parte de la colección entomológica CEUM. **Resultados y conclusiones.** Resultados preliminares. Se han realizado un total de 10 colectas en el periodo de febrero 2025 a julio de 2025, identificando un total de 6 familias presentes, 34 géneros y 32 especies. Las familias identificadas son; Lycaenidae, Pieridae, Papilionidae, Nymphalidae, Hesperidae y Riodinidae. Para medir la diversidad de especies se tomará en cuenta tanto el número de especies presentes como su abundancia relativa, para ello se utilizarán índices de biodiversidad como el Índice de Shannon.

Palabras clave. *Lepidópteros, Riqueza, Morelos*

MODELO DE NICHOS ECOLÓGICOS DEL COMPLEJO *Anoura geoffroyi* CON UN ENFOQUE HACIA EL CONCEPTO DE TAXONOMÍA INTEGRATIVA

Duarte Díaz Anibal, Urióstegui Velarde Juan Manuel, Guerrero Enríquez José Antonio

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: anibal.duarte@uaem.edu.mx

Introducción. La taxonomía constituye el principal marco organizador que ha permitido a la humanidad poder comprender, interpretar y valorar la gran diversidad de seres vivos que existen, siendo la base fundamental de diversas hipótesis relacionadas a la explicación de eventos biológicos a lo largo de la historia y esencial en el planteamiento de estrategias de conservación. Sin embargo, la incertidumbre sobre la identidad de algunas especies es algo que permanece constante, ya que existen limitaciones en las diferentes técnicas utilizadas para definir las, en este sentido, un enfoque integrativo, en el que se consideran diferentes técnicas resulta en una gran alternativa al momento de mermar esas dudas. El complejo *Anoura geoffroyi* es un ejemplo de incertidumbre, donde la taxonomía basada en morfología presenta una gran limitación ante especies crípticas, lo que provocó que especies parecidas fueran catalogadas como una, siendo hasta junio de 2023 que *Anoura peruana* fue propuesta como una especie distinta y recíprocamente monofilética a *Anoura geoffroyi*. Estos resultados se respaldan en técnicas moleculares y genéticas, en las que el gen COI, muestra una divergencia de 6.9%, estando por encima del umbral típico de 2–3% para delimitar especies en murciélagos. Sin embargo, no se define con precisión la distribución de ambas especies y se desconoce si existen diferencias desde entre las especies propuestas desde una perspectiva ecológica. **Objetivos.** Modelar el nicho ecológico y la distribución de *Anoura geoffroyi* y *Anoura peruana* respecto a los registros de presencia encontrados y evaluar si las especies presentan nichos similares. **Materiales y métodos.** Se consultaron bases de datos de ambas especies *Anoura geoffroyi* y *Anoura peruana*, incluyendo subespecies y variaciones, estos datos fueron recopilados y depurados en un documento de Excel, eliminando registros sin coordenadas. Las capas bioclimáticas se obtuvieron de Worldclim, considerando las 19 variables bioclimáticas y el perfil de elevación. Con el software Qgis, de acuerdo con la propuesta de Molinari (Et al. 2023), se restringieron los registros de las especies a los rangos de elevación de 0 msnm a 1000 msnm para *Anoura geoffroyi* y de 1000 msnm a 1300 msnm para *Anoura peruana*. En el software R la herramienta Wallace se modeló el nicho ecológico de ambas especies y el porcentaje de superposición de estos. **Resultados y conclusiones.** El análisis de superposición de nicho mostró un valor de $D = 0.11$, indicando una baja coincidencia entre los nichos ambientales de *A. geoffroyi* y *A. peruana*. Sin embargo, la prueba de similitud no fue estadísticamente significativa ($p = 0.188$), lo que sugiere que la diferenciación observada no es mayor a la esperada. En conclusión, los resultados sugieren que *Anoura geoffroyi* y *Anoura peruana* ocupan nichos ambientales parcialmente diferenciados, influenciados principalmente por variables térmicas y de precipitación. Aunque la superposición de nicho fue baja, no se detectó una diferenciación significativa, lo que podría deberse a la plasticidad ecológica, limitaciones en la resolución ambiental o al número de registros disponibles o a que ecológicamente no son especies distintas.

Palabras clave. Nicho ecológico, taxonomía integrativa, similitud de nicho.

Agradecimientos. A mis padres, cuyo apoyo incondicional, amor y entrega han sido un pilar fundamental en este proceso, aun en los momentos de mayor dificultad. Su ejemplo y fortaleza me han inspirado a no rendirme y a avanzar con determinación. Asimismo, agradezco a mis amigos por su compañía y aliento constante, por recordarme que siempre existen nuevas oportunidades para volver a intentarlo, y que cada final abre la puerta a un nuevo comienzo, quizá más luminoso que el anterior.

DIVERSIDAD Y TEMPORALIDAD DE LAS AVES ACUÁTICAS DE "EL RODEO", MIACATLÁN, MORELOS

Morales Rojas Aurora, Jiménez Piedragil César Daniel

Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: aurora.morales@uaem.edu.mx

Introducción. En el mundo existen 10 mil 807 especies de aves, de estas aproximadamente 1,240 viven en ambientes acuáticos y en México aproximadamente se encuentran 220 especies de aves acuáticas. Las aves acuáticas habitan los humedales ya que en ellos realizan parcial o completamente su ciclo biológico, hacen uso de los humedales para obtener alimento, refugio, anidación y descanso. Para que en los humedales exista una mayor diversidad y abundancia de aves acuáticas, estos deben de presentar ciertos factores como el régimen hidrológico, tamaño y estructura de la vegetación los cuales son indispensables para el óptimo término de su ciclo biológico. Dependiendo de la especie y de su tipo de alimentación presentan diversas morfologías las cuales adquirieron a través del paso del tiempo para sobrevivir, así como también tener diferentes estrategias para conseguir su alimento, algunas pueden ser chapoteadoras, buceadoras, filtradoras, pescadoras, sondeadoras, cazadoras corredoras, clavadistas, etc. Algunas aves acuáticas migran ya que la disponibilidad y abundancia de alimento disminuye, por lo que se ven en la necesidad de desplazarse para encontrar mayor abundancia de alimentos y sobrevivir; realizan dos tipos de migraciones las cuales son la postnupcial u otoñal, la cual sucede a finales del verano y principios de otoño y la prenupcial o primaveral, la cual empieza a finales del invierno y principios de la primavera, en esta migración regresaran a su lugar de origen donde se establecerán en sus áreas de reproducción, donde la abundancia de alimento estará en su nivel más alto. Las aves acuáticas utilizan cuatro rutas migratorias distintas: la ruta del Pacífico, la ruta Central, la ruta del Golfo y la ruta del Atlántico. Las aves acuáticas son importantes ya que están involucradas en el flujo de energía y reciclaje de nutrientes, son bioindicadores de la salud y calidad ambiental de su ecosistema, económicamente el aviturismo y la caza deportiva de aves acuáticas es la que deja una enorme ganancia a México. Las aves acuáticas se enfrentan a diversas amenazas las cuales principalmente están vinculadas con las actividades antropogénicas en sus hábitats de las que se pueden mencionar son la destrucción de los humedales, la presencia de especies introducidas e invasoras, las actividades pesqueras y la contaminación. **Objetivos.** El objetivo principal es evaluar la diversidad y temporalidad anual de las aves acuáticas en “El Rodeo”, esto mediante la realización de las estimaciones de riqueza, abundancia y dominancia, así como su categorización mediante su residencia y estatus de conservación. **Materiales y métodos.** Se realizaron muestreos mensuales de Febrero-2024 a Enero-2025, se establecieron 6 puntos de observación alrededor del cuerpo de agua tratando de cubrirlo en su totalidad. Las observaciones se realizaron con la ayuda de binoculares, telescopio y con fotografías tomadas al momento, la identificación de los individuos se realizó con la ayuda de guías de identificación y grabaciones de vocalizaciones. Posteriormente los datos se analizaron en un software de interpolación y extrapolación, de igual manera se clasificaron siguiendo los estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja (IUCN). **Resultados y conclusiones.** Solo se tienen resultados preliminares donde se registraron 39 especies, divididas en 7 órdenes, 13 familias y 28 géneros; conforme a la NOM-059 se registraron dos especies amenazadas: *Calidris mauri* y *Anas diazi*, una especie en la categoría de protección especial: *Tachybaptus dominicus*; en base a la IUCN se obtuvo: una especie en categoría de vulnerable: *Tringa flavipes*, 3 especies en categoría de casi amenazado: *Charadrius vociferus*, *Calidris minutilla* y *Tringa melanoleuca* y una especie en categoría de no reconocida: *Anas diazi*.

Palabras clave. *Aves acuáticas, diversidad, temporalidad, estatus de conservación, residencia.*

**ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO EN LAGARTIJAS *Sceloporus horridus*
(Sauria: Phrynosomatidae) EN AMBIENTES DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA.**

Barrera Morales Louis Angel, Castro Franco Rubén, Bustos Zagal María Guadalupe, Trejo Albarrán Roberto
Centro de Investigaciones Biológicas.

Correo electrónico: louis.barrera@uaem.edu.mx

Introducción. El crecimiento corporal es el aumento en el tamaño del cuerpo de un organismo a través del tiempo, y se ve afectado por la edad y estaciones del año. Entre los factores que tienen efecto sobre el crecimiento en lagartijas se encuentra el estrés, el tipo de hábitat, la termorregulación, la reproducción, la disponibilidad de alimento y la altitud donde se encuentra la especie; sin embargo, con una visión más integradora, se han incorporado el efecto de la interacción entre factores externos e internos; y la variación en el tamaño de cuerpo se ha tratado de explicar como respuesta a distintos factores externos y por efecto de factores genéticos y filogenéticos. **Objetivos.** En este trabajo se hace una primera estimación la magnitud del crecimiento en lagartijas *Sceloporus horridus* que se desarrollan en la región centro sur de Morelos; asimismo, se trata de explicar si la variación en la velocidad de crecimiento entre machos y hembras varía por efecto de las temporadas de lluvias y secas. La hipótesis de prueba es que hay variación en la velocidad de crecimiento entre machos y hembras; y esa variación es el factor que favorece el acentuado dimorfismo sexual que se ha observado en los adultos. **Materiales y métodos.** A partir de una base de datos (BD) de lagartijas *S. horridus* que forman parte de la colección de anfibios y reptiles de la UAEM se obtuvo el registro de 283 especímenes (174 hembras, 109 machos). Los datos fueron organizados considerando las variables: sexo (hembra o macho), tamaño del cuerpo en milímetros (LHC), longitud de la cola en mm (LC), peso en gramos (peso), fecha y temporada del año (lluvias o secas). Con los datos separados por sexos y organizados por meses del año, se calculó la media (\bar{x}), el valor mínimo (min), el valor máximo (max) y la desviación estándar ($\pm D. E.$). **Resultados y conclusiones.** Los meses con el mayor número de datos fueron abril y mayo en la temporada de sequía, y el menor en febrero. La mayor cantidad de registros proviene de Xochitepec. El promedio del crecimiento estimado en la LHC de *Sceloporus horridus* fue de 9.00 mm ($0.17-20.98 \pm 6.56$) en hembras y 11.35 mm ($2.78-23.80 \pm 6.80$) en machos. Los análisis realizados no mostraron diferencias en el crecimiento de los dos sexos y la evidencia reunida no da soporte a la hipótesis que predice variación en la velocidad de crecimiento entre machos y hembras. Se observó correlación entre la LHC y el peso de los individuos examinados y se concluye que el acentuado dimorfismo sexual en esta especie puede ser producido por factores genéticos en interacción con el ambiente.

Palabras clave. Lagartijas, crecimiento, *Sceloporus*.

EVALUACIÓN DEL RECLUTAMIENTO NATURAL EN PLANTACIONES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN UNA CANTERA EN SELVA BAJA CADUFICFOLIA EN TEPETZINGO, MORELOS

Carmona Godínez Rubí Natividad, Carrasco Carballido Patricia Valentina, Flores Franco Gabriel
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de investigación en Biodiversidad y Conservación UAEM.
Correo electrónico: rubi.carmona@uaem.edu.mx

Introducción. Como resultado de las medidas de mitigación establecidas a una cementera en Tepetzingo, Morelos, se han implementado acciones de restauración ecológica **Objetivos.** Evaluar las comunidades de plantas leñosas reclutadas en la restauración ecológica realizada en el piso 1614 msnm de la ladera norte a partir del 2019 bajo los individuos establecidos de la especie *Vachellia cochliacantha* y *Acacia farnesiana* y cómo estas ayudan a la llegada de nuevas especies y en la mejora del suelo **Materiales y métodos.** Se realizarán censos en temporada de lluvias (julio 2025) y secas (noviembre 2025), mediante 20 cuadrantes de 3 m x 3 m (9 m²) de los cuales 10 serán de las comunidades establecida bajo cada especie facilitadora y 10 serán sitios control, esto con la finalidad de tener sitios para hacer comparaciones en cuanto a la densidad, riqueza y propiedades del suelo. Se hará la identificación de cada individuo y los datos a tomar de cada uno será su desempeño (altura, diámetro y cobertura) y su fenología (hojas, flores y frutos); en el caso del suelo se realizarán estudios de suelo para evaluar las propiedades físicas y químicas que presenta.

Palabras clave. Restauración ecológica, facilitadoras, suelo

DIVERSIDAD Y TEMPORALIDAD DE LAS AVES ACUATICAS DE COATETELCO, MORELOS

Bahena Zamilpa Zaira Patricia, Jiménez Piedragil César Daniel, Valenzuela Inzunza Claudia Cristina

Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: zaira.bahena@uaem.edu.mx

Introducción. Las aves son uno de los grupos de vertebrados más numerosos, con aproximadamente 11145 especies distribuidas prácticamente por todo el mundo. Gracias a su gran capacidad de adaptación las aves ocupan prácticamente todos los ambientes, lo que ha dado lugar a una gran variedad de especies. Un ejemplo destacado de esta gran diversidad son las aves acuáticas. Estas aves, a diferencia de las demás requieren de un hábitat acuático o semiacuático para poder completar su ciclo de vida, con alimentación, reproducción o descanso. El principal hábitat de estas aves, son los humedales, donde cumplen funciones ecológicas esenciales. Actúan como indicadores de la calidad ambiental y de la salud de los ecosistemas, además de ocupar niveles altos en las cadenas tróficas, al desempeñarse como depredadores naturales de diversas especies. Asimismo, poseen un notable valor económico y social. Entre las aves acuáticas, se encuentran diversas especies que realizan migraciones, un comportamiento que les permite aprovechar los distintos ambientes disponibles para satisfacer sus necesidades alimenticias y encontrar áreas óptimas para su reproducción. En México se han registrado aproximadamente 252 especies de aves acuáticas y marinas. En el estado de Morelos habitan más de 400 especies de aves y cerca de 100 corresponden a aves acuáticas, distribuidas en diversos cuerpos de agua. Entre estos destaca el lago de Coatetelco, considerado un sitio de gran relevancia ecológica y cultural, ya que concentra una alta diversidad de especies y, al mismo tiempo, constituye una importante fuente de recursos para la comunidad local. **Objetivos.** El objetivo general de esta investigación, es evaluar la diversidad y la temporalidad anual de las aves acuáticas presentes en lago de Coatetelco, mediante estimaciones de riqueza, abundancia y dominancia, además de categorizarlas por residencia y estatus de conservación. **Materiales y métodos.** Se realizaron muestreos mensuales durante todo un año, entre febrero de 2024 y enero de 2025, se establecieron cinco puntos de conteo distribuidos estratégicamente alrededor del área de estudio. Las observaciones se realizaron mediante recorridos en balsa, apoyados con binoculares, un telescopio, grabaciones de vocalizaciones y fotografías. Posteriormente, los datos fueron sistematizados y analizados en el programa de Rstudio a través de curvas de rango-abundancia e índices de diversidad verdadera, así como por la clasificación de especies según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja de la UICN. **Resultados y conclusiones.** El estudio realizado permitió documentar una notable diversidad de aves acuáticas en la comunidad evaluada. En total se registraron ocho ordenes, los cuales comprenden 14 familias, 33 géneros y 45 especies. El orden más abundante fue el de los Charadriiformes con un total de cinco familias, 11 géneros y 14 especies. En contraste los órdenes menos representados fueron los, Coraciiformes, Accipitriformes y suliformes, cada uno representado por una familia y una especie. En relación con su categoría de riesgo, y de acuerdo con la clasificación establecida por la NOM-059-SEMARNAT- 2010, tres especies se encuentran dentro de alguna categoría de protección y de acuerdo con las categorías establecidas por la UICN, una especie, está catalogada como vulnerable, otras tres especies, se consideran casi amenazadas y una especie, no es reconocida por la UICN.

Palabras clave. *Aves acuáticas, diversidad, temporalidad*

INFLUENCIA DE LA MIGRACIÓN EN EL CONOCIMIENTO BOTÁNICO EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA NAHUA DEL MUNICIPIO DE ZITLALA, GUERRERO, MÉXICO

Tecolapa Heredia Yuliana, Blancas Vázquez José Juan
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.
Correo electrónico: yuliana.tecolapa@uaem.edu.mx

Introducción. La conservación de la naturaleza depende cada vez más de la capacidad humana para manejar de forma sostenible los recursos. En este contexto, el conocimiento ecológico tradicional (CET) representa una alternativa fundamental, pues concentra años de experiencia en la gestión de los recursos naturales. No obstante, este conocimiento enfrenta riesgos de erosión debido a cambios culturales, como la urbanización, el nivel de instrucción formal y la migración. Particularmente, el papel de la migración es ambivalente, ya que por un lado puede debilitar los sistemas de conocimiento al promover la adopción de prácticas externas; por otro lado, puede ayudar a mantener las actividades primarias y fortalecer los lazos comunitarios más allá de las fronteras. Analizar los procesos de persistencia, transformación, y pérdida del CET resulta clave para comprender las dinámicas actuales sobre el uso de recursos y para fortalecer la capacidad de las comunidades frente a los retos ambientales actuales. **Objetivos.** Objetivo general: Evaluar el impacto de la migración en la conservación del conocimiento botánico local en una comunidad indígena nahua del estado de Guerrero. Objetivos específicos: - Identificar las especies botánicas culturalmente clave para la comunidad. - Determinar si el nivel de conocimiento botánico está relacionado con la conservación de la lengua indígena. - Comparar el nivel de conocimiento botánico entre migrantes y no migrantes. - Evaluar si los cambios en el conocimiento botánico derivados de la migración afectan de manera diferenciada a hombres y mujeres. - Describir la distribución del conocimiento botánico entre distintos grupos de edad (niños, jóvenes, adultos, y adultos mayores). **Materiales y métodos.** Esta investigación se desarrolla en la comunidad de Azoacapa, municipio de Zitlala, Guerrero, localidad nahua cuyo nombre significa “lugar del agua”. El área de estudio se ubica en la cuenca del río Balsas-Mezcala, a 1,700 msnm, con clima cálido subhúmedo y vegetación predominante de bosque tropical caducifolio. La población es de 303 habitantes, de los cuales el 98% se reconoce como indígena y el 87.79% habla náhuatl y español. Se empleará un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) para analizar la influencia de la migración en el conocimiento botánico. En una primera etapa, se realizarán entrevistas abiertas y observación participante para recopilar información etnobotánica sobre las especies culturalmente claves. Las plantas mencionadas con mayor frecuencia serán colectadas, herborizadas e identificadas con apoyo de claves taxonómicas y especialistas del Herbario HUMO (CIByC-UAEM). Posteriormente, se seleccionarán diez especies culturalmente clave, que se presentarán a 200 habitantes seleccionados mediante muestreo intencional, considerando edad y género. Se aplicarán entrevistas individuales y semiestructuradas en lengua náhuatl, con el fin de documentar el conocimiento sobre reconocimiento visual, forma de nombrar, usos, ubicación y formas de preparación. Para evaluar la variabilidad del conocimiento, se hará un índice de competencia lingüística en náhuatl, tomando valores dicotómicos (1 = sí, 0 = no) a la capacidad de nombrar a la planta en la lengua. El análisis de datos incluye ANOVA para comparar niveles de conocimiento entre grupos de edad, pruebas de chi-cuadrado (χ^2) para evaluar diferencias entre géneros y análisis de funciones discriminantes para explorar la influencia de la migración, considerando variables como edad, escolaridad, ocupación y experiencia migratoria. **Resultados y conclusiones.**

Palabras clave. *Conocimiento ecológico tradicional, Conservación biocultural, Etnobotánica*

Agradecimientos. Agradezco profundamente a la comunidad de Azoacapa, por compartir sus saberes y experiencias, así como a mis asesores y amigos por el acompañamiento durante el proceso de esta investigación, especialmente a mis padres por recordarme siempre quien soy y de donde vengo.

VIGENCIA EN EL USO DE PLANTAS MEDICINALES EN LA COLONIA LOMAS DEL CARRIL, TEMIXCO MORELOS

Olazcoaga Domínguez Alam Fabián, Monroy Ortiz Columba, Colin Bahena Hortensia, Flores Reséndiz
Rodrigo

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: alam.olazcoaga@uaem.edu.mx

Introducción. En México, se estima que alrededor del 65% de la población, ha utilizado o utilizan plantas medicinales para curar o prevenir enfermedades, teniendo una gran variedad de modos o maneras en las que se pueden aplicar estas plantas (pomadas, infusiones, jarabes, jugos o tinturas). A partir de la relación de la sociedad con la naturaleza se ha generado conocimiento tradicional, en el que influyen tanto factores ambientales como culturales. La medicina practicada por los pueblos y comunidades campesinas e indígenas ha sido reconocida por la Organización Panamericana de la Salud, por su enfoque holístico, el cuidado personal, la salud comunitaria, el cuidado al medio ambiente y la biodiversidad. Temixco es uno de los municipios que forman parte de la metrópoli de Cuernavaca, la zona urbana mas grande del estado. **Objetivos.** Indagar en el uso de las plantas medicinales vigente en la colonia Lomas de Carril **Materiales y métodos.** La colonia Lomas del Carril, Temixco cuenta con 13,183 habitantes en su mayoría migrantes que se establecieron en los 80's y 90's. Teniendo en cuenta se investigó con la autoridad municipal los límites territoriales de la colonia, información sobre la población en INEGI, se delimitó las calles donde se aplicaría un cuestionario previamente diseñado. **Resultados y conclusiones.** Hasta el momento se ha registrado la vigencia del uso de las plantas medicinales con mayor frecuencia para atender enfermedades, así como para seguir “rutinas saludables” o incluso como complemento alimentario.

Palabras clave. *Conocimiento tradicional, Etnobotánica, Plantas medicinales*

PERFIL HEMATOLÓGICO DE *Astyanax mexicanus* EN AMBIENTES
CONTROLADOS DE LABORATORIO

Vazquez Heredia Wendy Aylin, Cruz García Luis Fernando, Trejo Albarrán Roberto, Ramírez Santillán Keila
Cristina

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Laboratorio de Bioingeniería Acuícola UAEM, Laboratorio de
Hidrobiología del Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: wendy.vazquezh@uaem.edu.mx

Introducción. La acuicultura en México es una actividad económica crucial, que ha ganado relevancia reciente gracias a avances tecnológicos en alimentación y manejo de cultivos, promoviendo su crecimiento y sostenibilidad (FAO 2019). Algunas especies de importancia ecológica y social como la sardinita mexicana, platilla o blanquillera *Astyanax mexicanus*, es una especie dulceacuícola endémica de México de la familia Characidae que es de vital importancia ecológica y para el ecosistema donde habita. En estas especies son muy pocos estudios a nivel fisiológico y sobre todo en la parte de la hematología que es una herramienta importante para mejorar su cultivo, comprender su fisiología, particularmente su respuesta inmunológica, dado el estrés y las enfermedades que enfrentan los organismos acuáticos. **Objetivos.** Analizar la posible alteración sanguínea de la especie en ambientes controlados **Materiales y métodos.** Materiales: -Microscopio, -Porta objetos, -Cubre objetos, -Guantes de nitrilo, -Tinción Romanowsky, -Agujas, -Agua destilada. Métodos: Se coloca una muestra de sangre en un porta objetos limpio, posteriormente se realiza un barrido de sangre con la muestra colocada con otro portaobjetos a un ángulo de 45 grados que extenderá con deslizado rápido y firme, posteriormente se dejara secar el frotis y será teñido con el colorante adecuado, se quitara el exceso de colorante con agua destilada y se dejara actuar para así poder lograr una observación mas a detalle de las células sanguíneas a visualizar.

Palabras clave. *Astyanax mexicanus*, Perfil hematológico, Ambientes controlados

PARTICIPACIÓN DE LA OLIGODENDROGLIA EN UN MODELO DE AUTISMO: RELACIÓN DE LA CONECTIVIDAD INTEROCEPTIVA

Colin Mendez Karina, Castillo Padilla Diana Verónica

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas.

Correo electrónico: karina.colin@uaem.edu.mx

Introducción. La interocepción, entendida como la capacidad de percibir y procesar señales internas del cuerpo, se ha propuesto como un proceso clave en la organización funcional del sistema nervioso. Su alteración se ha vinculado con trastornos del neurodesarrollo como el Trastorno del Espectro Autista (TEA), donde se han descrito disfunciones en regiones como la corteza insular y la amígdala, fundamentales en la regulación viscerosensorial. La evidencia reciente indica que la glía, particularmente los oligodendrocitos, podría tener un papel relevante en la modulación de estas vías a través de la mielinización y el soporte trófico de los axones. En este contexto, el presente proyecto buscará una vía de la alteración de la conectividad de la corteza insular con su vía interoceptiva, analizando la proteína del gen *Olig2* y su interacción con IGF-1, como posibles mediadores celulares y moleculares implicados en esta disfunción. **Objetivos.** Estudiar la conectividad interoceptiva y la participación de OLIG2 e IGF-1 en un modelo murino de autismo inducido por ácido valproico. **Materiales y métodos.** Se empleará un modelo murino de autismo mediante la administración prenatal de ácido valproico (VPA) en el día embrionario 12.5. Las crías serán evaluadas en cuatro ventanas postnatales (DP10–13, DP13–16, DP16–19 y DP20–22). Inmunohistoquímica: Se evaluará la expresión de OLIG2 e IGF-1, así como c-Fos como marcador de actividad neuronal, en estructuras como amígdala basolateral - corteza insular. Comportamiento: La funcionalidad interoceptiva se evaluará a través de una prueba de miedo condicionado olfativo. Los ratones serán expuestos a un estímulo olfativo previamente condicionado a una experiencia aversiva en una cámara de plexiglás durante 10 minutos. Se registrarán los niveles de inmovilidad, evitación y exploración mediante videoanálisis. También se evaluarán movimientos estereotipados como acicalamiento y enterramiento, y se realizará una prueba de campo abierto para medir la actividad locomotora y la ansiedad. Electrofisiología in vivo: Se medirá la potenciación a largo plazo (LTP) en la vía amígdala basolateral – corteza insular (BLA–IC) en ratones DP21, como marcador de conectividad funcional. Se implantará un electrodo de estimulación en la amígdala y otro de registro en la corteza insular, usando coordenadas estereotáxicas estándar.

Palabras clave. TEA, interocepción, oligodendroglia

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE UN PÉPTIDO SINTÉTICO, QUIMERA 1, A TRAVÉS DE MEMBRANAS BIOMIMÉTICA

Jaimes Alba Camila Andrea, Brandt Bertrand

Faculta de Ciencias Biológicas UAEM, Instituto de Ciencias Físicas UNAM.

Correo electrónico: jaimes.camila112@gmail.com

Introducción. La resistencia antimicrobiana representa una amenaza creciente para la salud mundial y ha sido catalogada como una pandemia silenciosa. Esta situación es causada por microorganismos patógenos que han desarrollado resistencia debido al uso descontrolado de antibióticos. Los péptidos antimicrobianos (PAMs) son una alternativa para ayudar a combatir esta resistencia. Los PAMs son pequeñas proteínas bioactivas, generalmente compuestas por menos de 50 aminoácidos, que todas las formas de vida producen de manera natural. Forman parte del sistema inmune innato y actúan como defensa de primera línea contra microorganismos patógenos. En este trabajo se investigará la actividad y la selectividad membranotrófica de un PAM diseñado previamente en el Laboratorio de Física de Membranas Biológicas. Este péptido, denominado Quimera 1 (Quim1), fue construido a partir de dos PAMs: ascafina-8 (aislada de la rana *Ascaphus truei*) y Pandinin-2 (aislada del alacrán africano *Pandinus imperator*), con el propósito de desarrollar un péptido mejorado, más potente y selectivo frente a bacterias patógenas. Por lo tanto, este proyecto aportará conocimiento relacionado con su mecanismo de acción. **Objetivos.** Determinar la actividad y la selectividad a través de modelos liposomales de membranas Gram + y Gram - . 1) Evaluar el efecto del péptido Quimera 1 sobre la perturbación de la membrana en modelos liposomales Gram+ y Gram- mediante ensayos de liberación de Calceína. 2) Evaluar el efecto del péptido Quimera 1 sobre la fluidez de la membrana en modelos liposomales Gram+ y Gram- mediante Laurdan. **Materiales y métodos.** Estrategia experimental biofísica, se prepararán vesículas lipídicas sintéticas que mimetizan las membranas internas de bacterias Gram positivas y Gram negativas. La actividad y la selectividad del péptido se medirán utilizando espectroscopía de fluorescencia, evaluando la permeabilización y afinidad del péptido hacia cada tipo de membrana. **Resultados y conclusiones.** Resultados preliminares sugieren que el péptido Quimera 1 tiene alta afinidad para el sistema Gram+, y la que a carga de la membrana podría ser un factor determinante en su actividad.

Palabras clave. Péptido antimicrobiano, membrana biomimética, caracterización biofísica

VARIABILIDAD GENÉTICA Y POSICIÓN FILOGENÉTICA DE LA ESPECIE ENDÉMICA DE LA CUENCA DEL RÍO BALSAS, MÉXICO: *Atherinella balsana*

López Corona José Manuel, Beltran López Rosa Gabriela, Betancourt Resendes Isai
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Centro de
Investigación en Biodiversidad y Conservación UAEM.
Correo electrónico: jose.lopezco@uaem.edu.mx

Introducción. Los peces de agua dulce representan aproximadamente el 40% de toda la diversidad de especies de peces, lo cual es importante para la diversidad de peces de todo el mundo ya que ocupan solo el 0.01% del hábitat acuático disponible. Este patrón ha sido explicado por diversos autores y se ha asociado con un mayor número de barreras en los hábitats de agua dulce en comparación con los hábitats marinos, así como procesos históricos relacionados con eventos geológicos y climáticos lo que probablemente da lugar a eventos de especiación alopátrica más frecuentes (Bloom et al., 2013). Bajo este contexto, la biodiversidad se ha estudiado desde diferentes enfoques. Desde el inicio de los estudios genéticos en animales, el ADN mitocondrial (ADNmt) se ha convertido en una fuente clave de información debido a su alta tasa de mutación, ausencia de recombinación y herencia mayormente materna (Avise, 2000; Lanteri y Confalonieri, 2003). Las variantes del ADNmt son denominadas haplotipos y pueden registrar la historia maternal de eventos mutacionales, conectándolos en un filograma o árbol de genes (Avise, 2000, 2009). La variabilidad genética y la posición filogenética son herramientas cruciales para entender la historia evolutiva de las especies, especialmente en aquellas que habitan en nichos ecológicos restringidos. El presente trabajo se enfoca en *Atherinella balsana*, un pez de agua dulce endémico de la Cuenca del Río Balsas, en México. *Atherinella balsana* (Atheriniformes: Atherinopsidae), también conocido como “plateadito del Balsas”. *A. balsana* es una especie de gran interés debido a su distribución geográfica restringida y su potencial para ofrecer información sobre la evolución y la biogeografía de la región (Cordero-Martínez et. al., 2022; Chernoff, 1986). **Objetivos.** Determinar la variabilidad genética de *Atherinella balsana*, mediante el análisis de secuencias del gen mitocondrial cyt-b. **Materiales y métodos.** Área de estudio. El área de estudio incluye diferentes subcuencas dentro de la Cuenca del Río Balsas en donde fue posible colectar *A. balsana* durante las campañas de colecta llevadas a cabo durante el año 2024. Muestras: Las colectas de los ejemplares se llevaron a cabo con redes de arrastre y equipo de pesca eléctrica, a largo de la Cuenca del Río Balsas. Extracción de ADN: La extracción de ADN total de cada uno de los tejidos se realizó con un kit comercial, una vez obtenidas las extracciones, se verificó la cantidad y calidad de ADN mediante electroforesis en un gel de agarosa al 1%, teñidos con Sybr-Safe y visualizados en un transiluminador de luz UV. Amplificación de ADN: La amplificación del gen mitocondrial se realizó mediante el proceso de reacción en cadena de la polimerasa. Se utilizaron primers usados previamente para otras especies de Atherinopsidos Glud-G y H1646 (cita). Análisis bioinformáticos: Árbol filogenético. Se construirá una filogenia en la que se obtengan las secuencias disponibles en GenBank para el género *Atherinella* para el cyt-b y se reconstruirán las relaciones filogenéticas para las especies del género. Para realizar la red de haplotipos se utilizará el método de distancias genéticas bajo el algoritmo de Median-Joining (Bandelt et. al., 1999) en el software PopART v1.7 (Bandelt et al., 1999). Se calcularán las distancias genéticas pareadas no corregidas (p-distance) (Templeton et al., 1992) entre las diferentes localidades entre los linajes genéticos que se obtengan, utilizando el programa MEGA X v10.2.2 (Tamura et al., 2021).

Palabras clave. Ictiofauna, variabilidad, genética.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE METABOLITOS EN UNA CEPA MEXICANA DEL GÉNERO *XYLARIA*

Rosas Briseño Dariana Lucia, Villegas Villarreal Elba Cristina, Hernández Hernández Silvia

Facultad de ciencias biológicas, CEIB.

Correo electrónico: dariana.rosas@uaem.edu.mx

Introducción. Se conocen más de 250 especies del género *Xylaria* que se describió en 1070 Martin. Algunas especies de este género destacan debido a su composición química y actividades antimicrobiana, inmunosupresora antiinflamatoria, antifúngica y citotóxica. Desde 1994 a la fecha se han registrado más de 177 compuestos con potencial biotecnológico como antagonistas del receptor de quimiocina (CCR5) 19, 20-epoxicitocalasina Q (Jayasuriya et al. 2004), los antifúngicos multiplolides A y B (Boonphong et al. 2001), los antagonistas del receptor NPY Y5 xylarenales A y B (Smith et al. 2002) y los eremofilanolidos citotóxicos (Isaka et al. 2010). Recientemente, hemos cultivado este hongo en agar papa dextrosa y en el mismo medio líquido. Por lo tanto, el presente trabajo se enfocará en el estudio de una cepa mexicana de *Xylaria* proveniente del estado de Chiapas, la investigación será centrada en su identificación por medio de biología molecular, así como su caracterización y la cuantificación de metabolitos secundarios que se encuentren presentes en los extractos obtenidos con diferentes solventes aplicados a cuerpos fructíferos, micelio y sobrenadantes obtenidos por fermentación líquida. Se realizarán técnicas con las que se pretende cuantificar e identificar los metabolitos presentes en los diferentes extractos. Entre ellas, determinación de fenoles totales (Folin-Ciocalteu y espectrofotometría), antioxidantes (técnicas de ABTS y DPPH), antimicrobianos (CLSI, 2018), β -glucanos (Rojo fenol espectrofotometría), cromatografía FR-HPLC. Además, se determinará la variación en el contenido de metabolitos entre las muestras de acuerdo con su procedencia, es decir, micelio de agar, micelio en medio líquido y cuerpo fructífero. **Objetivos.** Identificar la especie del género *Xylaria*. Caracterizar y cuantificar metabolitos secundarios. **Materiales y métodos.** Cromatografía FR-HPLC, Folin-Ciocalteu y espectrofotometría, Técnicas de ABTS y DPPH

Palabras clave. *Metabolitos secundarios, ascomycetes, antioxidantes*

PERMANENCIA DE SEMEN Y CÉLULAS ESPERMÁTICAS EN PRENDAS. ESTUDIO DE UN ESCENARIO COMPLEJO

Díaz Rodríguez Ana Carolina, Morales Quiroz Abimelec

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: ana.diazr@uaem.edu.mx

Introducción. La identificación de semen y células espermáticas es crucial en investigaciones forenses de feminicidio y violencia sexual, pues permite establecer la identidad del agresor, reconstruir los hechos y aportar pruebas objetivas en juicios. Sin embargo, la utilidad de esta evidencia depende de su estabilidad frente a factores ambientales como radiación solar, humedad, temperatura, lavado, actividad microbiológica y tipo de superficie, que pueden degradar el material y dificultar su análisis microscópico, inmunológico o genético. En México, donde los casos de feminicidio y violencia sexual son elevados, estas dificultades se acentúan debido a que las muestras suelen recuperarse en condiciones poco favorables, como prendas expuestas a la intemperie o almacenadas sin control. Esto plantea retos tanto en la cadena de custodia como en la interpretación de resultados periciales. Por ello, es necesario impulsar estudios sistemáticos que evalúen la persistencia y detectabilidad del semen bajo distintas condiciones ambientales reales. Dichas investigaciones aportarían parámetros objetivos para valorar la evidencia biológica y mejorar la interpretación pericial. Fortalecer estas capacidades permitirá un manejo más eficaz de los indicios, contribuyendo al esclarecimiento de delitos sexuales y feminicidios, y al combate contra la impunidad mediante procesos judiciales sustentados en criterios científicos sólidos. **Objetivos.** Evaluar la persistencia y degradación del semen y células espermáticas en prendas de vestir bajo distintas condiciones ambientales adversas. Analizar el impacto de factores como intemperie, lavado, almacenamiento prolongado, inmersión en agua y enterramiento parcial. Determinar la conservación de la proteína prostática P30 y la visualización microscópica de espermatozoides en diferentes escenarios. Desarrollar tablas de temporalidad que permitan estimar el tiempo de deposición del semen en prendas. Fortalecer los protocolos de análisis forense y la interpretación probatoria de la evidencia biológica en casos de violencia sexual y feminicidio. **Materiales y métodos.** Enfoque metodológico: Se empleará un enfoque cuantitativo, experimental y descriptivo, manipulando variables ambientales para evaluar la persistencia del semen en prendas y elaborar tablas de temporalidad. Diseño experimental: Prendas de algodón impregnadas con semen humano (100 µL) serán expuestas a condiciones controladas que simulan escenarios forenses. Muestras: Semen de donadores voluntarios, con consentimiento informado. Prendas nuevas y estandarizadas para asegurar uniformidad. Condiciones experimentales: • Exposición al sol (4–72 h). • Intemperie (variación de temperatura y humedad). • Lavado manual y mecánico con detergente y con agua (fría y caliente). • Inmersión en agua (12–48 h). • Almacenamiento prolongado (7–30 días). • Enterramiento parcial en suelo húmedo (diferentes lapsos). • Evaluaciones en intervalos de 24 h hasta 60 días. Procedimientos analíticos: • Bioquímico: detección de PSA/P30 mediante ELISA y electroinmunodifusión. • Microscópico: tinción Christmas Tree para identificar espermatozoides. • Genético: extracción de ADN, amplificación de STRs y perfilado por CODIS. Análisis de resultados: Comparación estadística de positividad y calidad de la evidencia según técnica, tiempo y condición ambiental; construcción de tablas comparativas de persistencia.

Palabras clave. Semen, Persistencia, Forense

EFFECTO DE ACEITES ESENCIALES EXTRAÍDOS DE HOJAS DE *Bursera lancifolia* y *Bursera linanoe* sobre *Aedes aegypti*.

Salcedo Cortes Fernando, Cime Castillo Jorge Armando, Ocampo Bautista Fidel

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Instituto Nacional de Salud Pública.

Correo electrónico: fernando.salcedo@uaem.edu.mx

Introducción. *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae) representa uno de los más grandes problemas para la salud humana por ser un vector que transmite agentes patógenos como dengue, fiebre amarilla, chikungunya, zika y mayaro, y durante las últimas décadas se ha creado una amplia conciencia sobre la importancia de este mosquito como vector de enfermedades y cómo impacta en la salud humana. En febrero de 2025, la OMS reportó 1,090,556 casos de infección por DENV, de los cuales 375,485 fueron confirmados y se registraron 492 muertes causadas por este. En México, para la semana 11 del año 2025, el Panorama Epidemiológico del Dengue registró 2,295 casos confirmados y seis defunciones asociados a esta enfermedad, mientras para el estado de Morelos se registraron 42 casos confirmados y 1 defunción. Las estrategias de control de las poblaciones de *A. aegypti* y la prevención de su picadura se han centrado principalmente en el uso de insecticidas químicos, destacando los piretroides, organofosforados y carbamatos. No obstante, se han documentado mecanismos metabólicos de resistencia en *A. aegypti*, particularmente frente a los piretroides, lo que compromete la eficacia de estas medidas. Adicionalmente, el uso prolongado de insecticidas químicos ha generado preocupación por los efectos adversos en el ambiente y la salud humana, dificultando tanto la erradicación del vector como la reducción de las enfermedades que transmite. En este contexto, se ha incrementado el interés en el desarrollo de estrategias alternativas que sean más seguras, sostenibles y eficaces. Entre estas, los aceites esenciales derivados de plantas, los cuales han mostrado una notable actividad insecticida. Las especies del género *Bursera* presentan compuestos volátiles, principalmente monoterpenos y sesquiterpenos, que actúan afectando la alimentación y ovoposición de artrópodos provocando alteraciones en sistemas endócrinos, enzimáticos y neurotransmisores, lo que repercute en sus procesos fisiológicos y conductuales. **Objetivos.** El objetivo de este proyecto de investigación consiste en evaluar la actividad insecticida de los aceites esenciales de *Bursera lancifolia* y *B. linanoe* en todas las etapas de desarrollo de *A. aegypti*, así también como determinar su posible papel como repelentes de mosquitos adultos de esta misma especie. **Materiales y métodos.** La metodología incluye colecta del material vegetal de *B. lancifolia* y *B. linanoe* para su posterior extracción de aceites esenciales mediante arrastre de vapor, el mantenimiento de *A. aegypti* en condiciones controladas y la evaluación de la actividad insecticida en sus diferentes etapas de desarrollo y su posible papel como repelente.

Palabras clave. *Bursera lancifolia*, *Bursera linanoe*, *Aedes aegypti*

ESTUDIO BIODIRIGIDO DE *Verbesina crocata* CONTRA *Spodoptera frugiperda*

Paz Perdomo Jonathan Gilberto, Figueroa Brito Rodolfo, Castañeda Espinoza Joel Daniel, Salinas Sánchez David Osvaldo, Gil Gil Bernabe

Escuela de Estudios Superiores del Jicarero UAEM, Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Conservación UAEM, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del IPN.

Correo electrónico: jdcastaneda@ipn.mx

Introducción. Los bioinsecticidas son productos naturales utilizados para control de plagas agrícolas de manera sostenible y con bajo impacto ambiental. Estos productos han cobrado relevancia frente a los insecticidas químicos sintéticos, los cuales generan contaminación y provocan resistencia en las plagas. Un ejemplo de plaga importante es *Spodoptera frugiperda*, conocida como gusano cogollero, que afecta especialmente cultivos de maíz en México y otros países. Esta plaga puede alimentarse de más de 350 especies vegetales y causa graves pérdidas económicas. Ante la resistencia de *Spodoptera frugiperda* a insecticidas convencionales y los daños ambientales asociados, se ha incrementado el interés en el uso de insecticidas botánicos. Actualmente, se conocen más de 2,400 compuestos con actividad insecticida provenientes de aproximadamente 2,500 especies de plantas. Dentro de estas, *Verbesina crocata* (familia Asteraceae) ha mostrado efectos insecticidas relevantes. Estudios previos demostraron que el polvo de *Verbesina crocata* mezclado en una dieta artificial redujo el peso larval de *Spodoptera frugiperda*, provocó malformaciones en adultos y disminuyó su fecundidad. En una investigación previa del grupo de trabajo, se evaluaron extractos de distinta polaridad de esta planta: hexánico, metanólico y acetónico. Los dos primeros actuaron como fagoestimulantes, mientras que el extracto acetónico inhibió el crecimiento larval en más del 48% y provocó hasta un 100% de mortalidad a una concentración de 200 ppm. Además de su efecto letal, este extracto causó anomalías fisiológicas, como necrosis y consistencia blanda en larvas y pupas. **Objetivos.** El objetivo del presente estudio es fraccionar el extracto acetónico mediante cromatografía en columna para aislar compuestos activos con menor complejidad química. **Materiales y métodos.** El material vegetal de *Verbesina crocata* fue sometido a maceración secuencial con n-hexano (para desengrasar) y luego con acetona por 72 horas, por triplicado. Los extractos fueron filtrados, y el disolvente fue eliminado mediante un evaporador rotatorio. El extracto acetónico seco fue almacenado a -4 °C para su posterior uso. Se realizarán análisis por Cromatografía de Capa Fina. Para el fraccionamiento, se utilizará una columna de vidrio (2 cm × 25 cm) con sílica gel 60:230 en hexano. Las fracciones activas se analizarán por Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (CG-MS) con equipo Jeol JSM-GC Mate II, utilizando una columna Agilent (30 m × 0.320 mm, 0.25 µm), en un rango de temperatura de 60–235 °C. Las larvas de *Spodoptera frugiperda* se obtendrán del pie de cría en el laboratorio de entomología del CeProBi-IPN. Las cuales se alimentarán con dieta artificial hasta completar su desarrollo. Los adultos emergentes fueron sexados y apareados en bolsas de papel con solución azucarada al 10 % como alimento. Se utilizarán larvas F2 estadio L1 para los bioensayos de ingestión a concentraciones de 50, 100, 200, 300 y 400 ppm de fracciones del extracto o compuesto puro. Como control negativo dieta sin extracto y control positivo insecticida botánico EPA90® a 50 ppm. El diseño experimental será con cinco repeticiones de 30 larvas cada una. Las variables para evaluar: porcentaje de mortalidad, peso de larvas y pupas, duración de los estadios larval y pupal. Para el análisis estadístico, los datos se someterán a prueba de normalidad (Kolmogorov-Smirnoff) y ANOVA y en caso de no presentar normalidad Steel-Dwass.

Palabras clave. bioinsecticida, *Spodoptera frugiperda*, metabolitos secundarios

**FILOGENIA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Spinitectus* FOURMENT, 1884
(NEMATODA) DISTRIBUIDAS EN MÉXICO**

Santos Nieto Luis Alberto, Caspeta Mandujano Juan Manuel, Beltrán López Rosa Gabriela, Hernández Mena David Iván G

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Instituto de Biología UNAM.

Correo electrónico: albertosn375@gmail.com

Introducción. En América se han reportado 17 especies de nemátodos parásitos del género *Spinitectus* Fourment, 1884, donde, 12 han sido registradas en Norte América y cinco en América del Sur. Para México, se distribuyen siete especies; *Spinitectus agonostomi*, *S. humbertoi*, *S. mariaisabelae*, *S. mexicanus*, *S. mixtecoensis*, *S. osorioi* y *S. tabascoensis*. **Objetivos.** Esta investigación se enfocó en generar una hipótesis filogenética con datos moleculares para inferir las relaciones entre las especies distribuidas en México. **Materiales y métodos.** Las especies que no cuentan con secuencias previas fueron colectadas y secuenciadas para el gen *cox 1*. Las secuencias se alinearon con las secuencias disponibles para *Spinitectus* en GenBank. **Resultados y conclusiones.** Los análisis de máxima verosimilitud e inferencia bayesiana soportan a las especies descritas previamente con caracteres morfológicos, con valores de probabilidades posteriores y Bootstrap mayores al 97%. Se recuperaron tres clados. El clado I en donde *S. osorioi* se agrupa como especie hermana de *S. tabascoensis*. El clado II que se recupera como grupo hermano del clado I, recupera a *S. mixtecoensis* como la especie hermana de *S. humbertoi*, este sub-clado se recupera como grupo hermano de *S. mariaisabelae* y de *S. mexicanus*. El clado III es conformado por *S. agonostomi* y este se recupera como grupo hermano de los clados I y II. Las distancias genéticas oscilan entre 6-15% entre especies. Por lo tanto, se requiere una identificación exhaustiva de nemátodos del género *Spinitectus* mediante taxonomía integradora para verificar la validez de cada especie.

Palabras clave. *Spinitectus*, *Filogenia*, *Cox 1*.

Agradecimientos. Quiero agradecer al Laboratorio de Parasitología de Animales Silvestres por el apoyo en trabajo de campo y al LANABIO por el apoyo de las secuencias generadas para este trabajo.

INVENTARIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL CAMPUS CHAMILPA, UAEM

Herrera Jaimes Emmanuel, Lara Manrique Julio Cesar

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Coordinación de la Unidad Desarrollo Sustentable.

Correo electrónico: emmanuel.herreraj@uaem.edu.mx

Introducción. La generación de residuos es resultado de las actividades humanas, debido a un sistema consumista, donde la sociedad adquiere productos a menudo no esenciales lo cual desencadena en hábitos de consumo irresponsables, producción de materiales de difícil aprovechamiento y actividades económicas. Un inventario de residuos sólidos es un instrumento que proporciona información confiable y actualizada de la gestión integral de los residuos sólidos, ya sea para residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos, pudiendo así tomar decisiones para aplicar mecanismos de solución para las problemáticas asociadas a su generación y manejo. México cuenta con un marco legal integral en materia de residuos. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) publicada desde 2004, establece disposiciones para promover acciones prioritarias, la reducción en la generación, así como la valorización de aquellos residuos que aún pueden ser aprovechados, en la mayoría de los municipios del país la medida más común de manejo de los residuos sólidos urbanos suele ser la disposición final. Dicho esto, es necesario contar con información precisa, confiable y actualizada sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en la UAEM, por lo cual se realizará un inventario de residuos sólidos urbanos en el campus Chamilpa de la UAEM. **Objetivos.** Elaborar un inventario detallado de los residuos sólidos urbanos generados en el campus Chamilpa de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, con el fin de identificar su cantidad, tipo y fuentes de origen y proponer estrategias de manejo integral que reduzcan su impacto ambiental. Clasificar los residuos sólidos urbanos generados en la UAEM, según su tipo; identificar las principales fuentes de generación de residuos dentro de las actividades académicas y administrativas, analizar los patrones y tendencias de generación de residuos para detectar oportunidades de reducción y reciclaje, y por último proponer recomendaciones y estrategias que den una eficiencia en el manejo integral de residuos basado en los datos obtenidos. **Materiales y métodos.** Se realizará un análisis bibliográfico que se haya realizado en referencia a la gestión integral y el manejo integral de residuos en la UAEM, así como la elaboración de entrevistas al personal encargado de desarrollo sustentable, recolección de residuos, entre otros.

Palabras clave. *Residuo sólido urbano, generación*

Agradecimientos. Agradezco al doctor Julio César Lara Manrique por sus sabios consejos y todo el apoyo brindado, a la Coordinación de la Unidad de Desarrollo Sustentable por el apoyo brindado, a la maestra Benedicta, la maestra Magda, a la doctora Tania y al Ingeniero Mauro por el apoyo brindado y sus sabios consejos durante la realización de este proyecto.

PREFERENCIA SEXUAL DE OVEJAS KATAHDIN POR EFECTO DE DISPONIBILIDAD Y RANGO JERARQUICO DEL CARNERO

Merchant Fuentes Ingrid, Olivares Pérez Jaime, Aguirre Flores Virginio, Vázquez Rosales Reyes, Méndez
Figuerola Johana

Facultad de Ciencias Agropecuarias UAEM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UAg,
Universidad Mesoamericana.

Correo electrónico: ingrid_merchant@hotmail.com

Introducción. Este estudio evaluó la preferencia de las hembras hacia carneros en distintos contextos sociales. **Objetivos.** Con el objetivo de comprender cómo la presencia de otros individuos influye en la elección de pareja y sus implicaciones para el manejo reproductivo de ovinos. **Materiales y métodos.** Se analizaron tres situaciones: carneros solos de diferente rango jerárquico, carneros acompañados por una hembra y carneros acompañados por tres hembras. **Resultados y conclusiones.** Los resultados mostraron que la preferencia de las hembras en general no está influenciada por si el carnero esta solo o acompañado al no presentar diferencias significativas (48% vs 52%; $P = 0.51$), indicando que la compañía no afecta la elección. Sin embargo, cuando un carnero estaba acompañado por una hembra, la preferencia de la oveja aumentó significativamente hacia el carnero acompañado (77% vs 23%; $P < 0.000003$), sugiriendo que la presencia de una hembra puede actuar como un estímulo social positivo. En contraste, la presencia de tres hembras no generó una preferencia clara (55% vs 45%; $P = 0.42$), lo que podría indicar saturación social y reducción en la capacidad de discriminación. Estos hallazgos evidencian que la selección de pareja en ovinos depende tanto de la interacción social moderada como de características individuales del carnero, más que de la simple presencia de competidores o grupos numerosos. Desde un enfoque práctico, la inclusión estratégica de hembras acompañantes podría mejorar la eficiencia reproductiva y la selección de carneros en programas de cría. Finalmente, los resultados destacan la necesidad de considerar factores sociales e individuales en el comportamiento reproductivo de ovinos y sugieren futuras investigaciones que incluyan variables como el tiempo de acercamiento, la frecuencia de contacto y respuestas hormonales, para optimizar la comprensión y manejo de la conducta reproductiva en estos animales.

Palabras clave. *Conducta social, conducta sexual, jerarquía social*

CULTIVO IN VITRO DE *Daucus carota* (ZANAHORIA) PARA LA PRODUCCIÓN DE LA PROTEÍNA LTB-SYN DE INTERÉS CONTRA PÁRKINSON

Elguea Zarate Sahara Dubraiicka, Ortiz Caltempa Anabel, Carreño Campos Christian, Rosales Mendoza
Sergio, Villarreal Ortega María Luisa

Centro de Investigación en Biotecnología UAEM; Centro de Investigación en Ciencias Salud y Biomedicina
UASLP.

Correo electrónico: saharaelguea@gmail.com

Introducción. La Enfermedad de Parkinson es caracterizada por la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra de pars compacta del mesencéfalo, así como la presencia de agregados insolubles de la proteína alfa-sinucleína que se encuentra anormalmente plegada. La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurovegetativa con mayor impacto a nivel mundial, con una prevalencia de 11.77 millones. Existen tratamientos farmacológicos paliativos para la enfermedad de Parkinson. En la búsqueda de vías alternas para el control de los síntomas de esta patología se ha propuesto el uso de células vegetales como plataformas para la producción de biofarmacos. El uso de células vegetales muestra ventajas sobre otras plataformas como la disminución de costos de producción, la posibilidad de escalamiento y la obtención de biomasa de administración segura. **Objetivos.** El objetivo de este proyecto fue el establecer cultivos de la línea Z4 de *Daucus carota* capaces de producir una proteína candidata (LTB-Syn) para el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson usando un medio con ausencia de fitorreguladores y una fuente alterna de nitrógeno. **Materiales y métodos.** A partir de los callos de zanahoria línea Z4 de *Daucus carota* establecidos por Carreño en el 20193, en medio MS basal con 2, 4D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) y cinética se generó la adaptación al medio MS adicionado con urea y sin fitorreguladores (MSU-9). Se estableció una cinética de crecimiento celular con los callos de la línea Z4 en condiciones de luminosidad constante a una temperatura de 25°C. **Resultados y conclusiones.** Se estableció el crecimiento celular de la línea Z4 crecida en el medio MSU-9, este medio de cultivo está libre de fitorreguladores de crecimiento y además continúa produciendo la proteína de interés. El rendimiento de biomasa alcanzado en fue de 0.1 g de peso seco (PS) al día 24, con una velocidad de crecimiento de 0.028/d y un tiempo de duplicación de 24 días, una producción máxima de proteína LTB-Syn de 0.25 µg/g PS al día 18, así mismo se corroboró la presencia del transgén mediante la técnica de PCR y la integridad de la proteína mediante el método dot-blot. Conclusiones: Se logró por primera vez un cultivo celular a nivel callos de la línea Z4 de *Daucus carota* en un medio de cultivo sin fitorreguladores productor de la proteína LTB-Syn, con interés contra la enfermedad del Parkinson.

Palabras clave. *Daucus carota*, biofarmaceutico, Enfermedad de Párkinson

Agradecimientos. A mi familia y amigos por su apoyo incondicional. A mi comité sinodal porque cada crítica alimento a este proyecto. A mis compañeros de laboratorio por enseñarme y aclarar todas las dudas que iba presentando.

ESTRATEGIAS DE CULTIVO PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO Y LAS PROPIEDADES FUNCIONALES DE EXOPOLISACÁRIDOS MARINOS EN LA CEPA A3H2 DE *Idiomarina*

García Romero Andrés, Trejo Hernández María Del Refugio, Guzmán Torres Sebastián, Filguera Miranda
Cristo Ferth, Martínez Morales Fernando , Morales Guzmán Daniel

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.

Correo electrónico: andres.garcia@uaem.edu.mx

Introducción. Los ambientes marinos constituyen una fuente de microorganismos con gran potencial biotecnológico debido a su capacidad para producir metabolitos de interés industrial. Entre ellos destacan los exopolisacáridos (EPS), los cuales son compuestos extracelulares con propiedades emulsificantes y tensoactivas, que se emplean en la industria farmacéutica, cosmética, alimentaria, petrolera y en procesos de biorremediación. En particular, la cepa A3H2 de *Idiomarina*, aislada del Golfo de México, ha mostrado la capacidad de producir EPS con actividad emulsificante, lo que la convierte en un candidato atractivo para procesos de remediación ambiental y síntesis de bioproductos. **Objetivos.** Evaluar en cultivos en matraces agitados y en biorreactor el efecto de la composición del medio de cultivo, la aireación y la velocidad de transferencia de oxígeno (VTO) sobre la producción de EPS por la cepa A3H2 de *Idiomarina*, esto con la finalidad de identificar condiciones que favorezcan la producción y calidad del biopolímero. **Materiales y métodos.** Se realizaron cultivos en matraces agitados, modificando la composición del medio de cultivo mediante la reducción en la concentración del caldo de soya y extracto de carne, asimismo se modificó la VTO mediante cambios en el volumen de trabajo. Por otro lado, en cultivos en biorreactor, se emplearon condiciones controladas de agitación y aireación para modificar la VTO. El crecimiento celular y la producción de EPS fueron cuantificadas por peso seco, el EPS obtenido fue caracterizado mediante su pureza, índice de emulsificación (E24) y reducción de la tensión superficial. **Resultados y conclusiones.** En matraces agitados, el uso del medio M1 a una VTO 4.0 favorece la concentración de EPS; mientras que, con el M2 a VTO 5.9 se promueve una mayor reducción de la tensión superficial. En biorreactor, el aumento de la VTO a 13.1 mejoró el crecimiento, pero redujo la productividad y el IE24 en comparación con los cultivos en matraces agitados. Estos resultados sugieren que, para optimizar la producción de EPS en sistemas a escala, es necesario ajustar la VTO a valores intermedios y mejorar la formulación del medio. En conclusión, la cepa A3H2 de *Idiomarina* resulta ser una opción prometedora para la producción de EPS marinos con aplicaciones biotecnológicas, asimismo la escalabilidad requiere condiciones de oxigenación controladas para mantener la eficiencia y funcionalidad del biopolímero.

Palabras clave. *Exopolisacáridos (EPS), Idiomarina, Propiedades funcionales*

Agradecimientos. CONACYT–SENER–Fondo de Hidrocarburos, CICESE, Baja California, así como la Beca de Investigación Postdoctoral del SECIHTI: 389033.

OPTIMIZACIÓN IN SILICO DE RECURSOS CELULARES EN *E. coli*
UTILIZANDO UN ENFOQUE BASADO EN REPROMIN Y LA EPISTASIS DE
LOS FACTORES DE TRANSCRIPCION.

Soto Avila Lizeth, Utrilla Carreri José
Centro de Ciencias Genómicas - UNAM.
Correo electrónico: lizethsoto65@gmail.com

Introducción. El genoma bacteriano se compone de un conjunto de genes core, esenciales para las funciones básicas de la célula, y de genes accesorios que confieren robustez y plasticidad a las redes de regulación celular. Varios estudios han buscado jerarquizar los genes de un organismo (Na et al., 2014). El enfoque más común ha sido generar mutantes individuales, como en la colección Keio, donde cada gen se reemplaza por un marcador de resistencia a kanamicina. Sin embargo, salvo en los casos de genes esenciales —aproximadamente 300 de los 4600 en *Escherichia coli*—, la pérdida de un solo gen raramente afecta el fitness. Una alternativa es generar dobles mutantes para explorar interacciones funcionales. No obstante, este enfoque presenta un desafío práctico: el número de combinaciones crece exponencialmente con los genes de interés. Por ejemplo, considerando 300 genes, se generarían unas 45 mil combinaciones de dobles mutantes. Muchas de estas combinaciones podrían no mostrar efectos significativos en condiciones estándar de crecimiento, ya que su relevancia depende de contextos ambientales o metabólicos específicos. En este contexto surge ReProMin (Regulation-based Proteome Minimization), desarrollado en nuestro grupo para identificar in silico factores de transcripción (TFs) no esenciales como candidatos a delección. La premisa de ReProMin es que una parte importante del proteoma bacteriano está bajo control de reguladores que, en condiciones específicas, no son necesarios y representan un gasto de recursos. Al priorizar estos reguladores, el algoritmo propone estrategias de reprogramación de la red transcripcional para liberar fracciones significativas del proteoma sin comprometer la viabilidad celular.

Objetivos. En este estudio buscamos evaluar la eficiencia del algoritmo ReProMin en la identificación de combinaciones epistáticas, utilizando la técnica eSGA (*E. coli* Synthetic Genetic Array) como método de validación.

Materiales y métodos. ReProMin integra datos de fitness, redes regulatorias y expresión proteómica para identificar TFs cuya eliminación podría reducir la “carga proteómica” sin comprometer la viabilidad. Se generó una lista priorizada de TFs no esenciales en *E. coli* cultivada con glucosa como fuente única de carbono y se seleccionaron subconjuntos candidatos para pruebas mediante eSGA, que permite evaluar interacciones genéticas a gran escala y detectar efectos epistáticos de dobles mutaciones. Al utilizar datos de fitness en lugar de esencialidad estricta, se amplió el número de genes candidatos y se incrementó la flexibilidad del método, manteniendo la posibilidad de validación experimental. Finalmente, nos enfocamos en interacciones epistáticas positivas, definidas como aquellas donde los dobles mutantes presentan un fenotipo de fitness o crecimiento mejor al esperado a partir de las mutaciones individuales.

Resultados y conclusiones. ReProMin identificó un conjunto de aproximadamente 25 TFs no esenciales que, en conjunto, regulan más del 10% de la carga proteómica en condiciones de glucosa. Los análisis mediante eSGA confirmaron que la mayoría de las delecciones individuales no afectaron significativamente el fitness, mientras que varias combinaciones mostraron efectos epistáticos positivos y negativos. Algunas dobles mutantes respaldaron la predicción de ReProMin de que la eliminación coordinada de TFs con funciones redundantes libera recursos proteicos sin comprometer el crecimiento. Otros casos revelaron efectos negativos inesperados, subrayando la necesidad de combinar aproximaciones computacionales con validación experimental.

Palabras clave. Recursos celulares. *Escherichia coli*. Fitness. Epistasis.

Agradecimientos. Agradecemos al Centro de Ciencia Genómica por el apoyo institucional y al SECiHTI por el financiamiento brindado para la realización de este trabajo.

ALTERACIONES CAUSADAS POR *Bacillus thuringiensis* GP526 Y ALBENDAZOL SOBRE EL NEMATODO *Ancylostoma caninum*

Guzmán Díaz Emmanuel Dunstand, Peña Chora Guadalupe, Flores Pérez Fernando Iván, Hernández
Velázquez Víctor Manuel

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Centro de Investigaciones Biológicas, Centro de Investigación en
Biotecnología Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Correo electrónico: dunstand_ipalogy@outlook.com

Introducción. Resumen: El nemátodo *Ancylostoma caninum* es un patógeno gastrointestinal de perros considerado como zoonosis al causar infecciones de larva migrans cutánea en humanos. *A. caninum* es un helminto hematófago que afecta la salud de los perros causando anemia ferropriva, inclusive se ha encontrado en infecciones con otros parásitos como *Dypilidium caninum*. Entre los desparasitantes usados para el control de helmintos gastrointestinales, los benzimidazoles comerciales, como el albendazol se administran en la clínica veterinaria y en el sector salud para el tratamiento de helmintiasis en humanos. **Objetivos.** Sin embargo, se tiene conocimiento de que algunos parásitos como *Haemonchus contortus* presentan resistencia al fármaco y en la actualidad existe evidencia de que para el nematodo *A. caninum* se han reportado genes asociados a la resistencia; por lo anterior, la búsqueda de nuevas alternativas biológicas para el control del parásito son necesarias. **Materiales y métodos.** Existen investigaciones sobre la actividad de *Bacillus thuringiensis* en contra del género *Ancylostoma sp.* en los que se demuestra que la cepa GP526 causa letalidad como adulticida y ovicida en contra de *A. caninum*. Por lo que derivado de esta interacción se realizó una descripción sobre daños morfológicos y tisulares que permiten discutir sobre las alteraciones que presenta el nematodo por la bacteria en comparación con el fármaco albendazol de forma *In vitro* según los bioensayos realizados por Dunstand-Guzmán et al., 2020 (doi: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2020.107982>). **Resultados y conclusiones.** Los daños a nivel estructural presentaron alteraciones por parte del sobrenadante de GP526 (450µg/ml) sobre la cutícula y sobre aparato reproductor de la hembra mientras que los nematodos adultos tratados con albendazol (10 mg/ml) presentaron alteración sobre la estructura cefálica a nivel del esófago, las hembras tratadas con albendazol redujeron la cantidad de huevos expulsados *In vitro*. La descripción de los daños sobre el adulto en futuros estudios permitirá enfocarse en estas secciones del parásito para poder responder el posible modo de acción por parte de la cepa GP526, así como dar a conocer los efectos del albendazol en contra de *A. caninum*.

Palabras clave. *Bacillus thuringiensis*, *Ancylostoma caninum*, *In vitro*.

OPTIMIZACIÓN DE PROTOCOLOS DE EXTRACCIÓN HEMOCÍTICA EN TENEbrio MOLITOR : COMPARACIÓN ENTRE MÉTODO FEMORAL Y METATORÁCICO

Del Razo Moreno Mariela Alejandra, Aguilar Díaz José Hugo, Quiroz Castañeda Rosa Estela
INIFAP, FMVZ-UNAM.

Correo electrónico: rammmvz@gmail.com

Introducción. Los hemocitos son células fundamentales del sistema inmune innato de insectos, esenciales para estudios inmunológicos, fisiológicos y biotecnológicos. *Tenebrio molitor* (Coleoptera:Tenebrionidae) se ha establecido como modelo importante en inmunología de artrópodos y presenta relevancia médica como hospedero intermedio de cestodos zoonóticos como *Hymenolepis nana*. Los métodos tradicionales de extracción hemocítica mediante punción femoral presentan limitaciones significativas: bajo rendimiento celular, alta variabilidad y acceso restringido a poblaciones circulantes. Estudios previos en *Anopheles gambiae* demuestran que aproximadamente 75% de hemocitos circulan mientras 25% permanecen sésiles, sugiriendo la importancia de desarrollar métodos que accedan a ambas poblaciones. **Objetivos.** Desarrollar y validar un protocolo optimizado de extracción metatorácica para incrementar el rendimiento de hemocitos viables en *T. molitor* comparado con el método femoral tradicional. **Materiales y métodos.** Se utilizó diseño experimental intra-sujeto pareado con adultos de *T. molitor* (n=12, 60 días post-emergencia). Cada espécimen recibió ambos métodos de extracción secuencialmente. Método femoral: punción directa del fémur posterior con aguja 31G, recolección de 1-3µL hemolinfa por capilaridad. Método metatorácico: dos punciones ventrales en metatórax (45°), inyección de 500µL tampón anticoagulante citrato (glucosa 20.8g, citrato sodio 8g, EDTA 3.36g, NaCl 23g/L, pH 7.4), recolección de mezcla hemolinfa -tampón, centrifugación (200G/3.5min/4°C). Se evaluó viabilidad celular mediante exclusión con azul tripán y caracterización morfológica con tinción Giemsa. Análisis estadístico mediante Wilcoxon Signed -Rank Test ($\alpha=0.05$). **Resultados y conclusiones.** El protocolo metatorácico mostró incremento significativo de 6-8× en rendimiento hemocítico (278,958±161,954 células) comparado con método femoral (34,799±21,973 células) (W=0.000, $p<0.001$, $r=-1.000$). La viabilidad celular se mantuvo >85% en ambos métodos sin diferencias significativas (femoral: 87.2±4.1%; metatorácico: 87.8±2.9%; $p>0.05$). El coeficiente de variación mejoró de 63.1% a 58.1%. La caracterización morfológica identificó cuatro poblaciones preservadas: prohemocitos, plasmotocitos, oenocitoides y células granulares. La recuperación del volumen inyectado fue 420-480µL (84-96% eficiencia). El protocolo metatorácico optimizado proporciona acceso simultáneo a poblaciones hemocíticas circulantes y sésiles, resultando en incrementos sustanciales del rendimiento celular mientras preserva viabilidad y morfología. Esta metodología: (1) facilita estudios de interacciones hospedero-parásito en modelos de cestodos; (2) permite investigaciones inmunológicas con menor número de especímenes (principios 3R); (3) viabiliza técnicas analíticas previamente limitadas por disponibilidad de muestra (transcriptómica, proteómica); (4) establece principios metodológicos transferibles a otros artrópodos de importancia médica/veterinaria. Las limitaciones incluyen mayor tiempo de procesamiento (10 vs 3 min) y requerimiento de equipamiento especializado. Este avance metodológico expande significativamente las aplicaciones de *T. molitor* en investigación inmunológica y biotecnológica de artrópodos.

Palabras clave. Hemocitos, *Tenebrio molitor*

INFLUENCIA DE LOS NUTRIENTES NITRATO Y FOSFATO EN LA PRODUCCIÓN DE LA QUINONA PEREZONA EN ACOURTIA CORDATA.

Arellano García José De Jesús, Moya Angeles Vivian Lizeth, Perea Arango Irene, Valencia Díaz Susana,
Gutiérrez Villafuerte María del Carmen, Cardoso Taketa Alexander Toshirrico, Chávez García José Antonio
Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.
Correo electrónico: jesus.arellano@uaem.mx

Introducción. *Acourtia cordata* (Cerv.) B. L. Turner (Asteraceae) comúnmente llamada “Pipitzáhuac”, es conocida debido a que sus rizomas son una fuente importante de compuestos de origen terpénico, como la perezona, una quinona sesquiterpénica responsable de varios efectos farmacológicos. Estudios previos de producción biotecnológica de la perezona han demostrado que cultivos de raíces transformadas, plántulas in vitro y callos producen cantidades menores de perezona en comparación con plantas silvestres. Sin embargo, en plantas silvestres el contenido total de perezona acumulado en rizomas es afectado por diversos factores, tales como ontogenia, 2 factores edáficos (N y P total) y genotipo. Por lo anterior, en el presente trabajo se evaluó el efecto de factores edáficos en la producción de perezona en plantas de *A. cordata*. **Objetivos.** 1. Obtener plántulas axénicas a través de la germinación in vitro de semillas colectadas en campo. 2. Realizar el análisis del efecto de la variación del suministro de nitrato, fosfato y sulfato, en la producción de perezona en plantas tipo silvestre de *Acourtia cordata* propagadas in vitro. **Materiales y métodos.** Plántulas germinadas in vitro fueron transferidas a frascos que contenían 50 ml de medio MS/B5 semisólido, el cual fue preparado con las mismas concentraciones de sales y vitaminas utilizadas para el medio de germinación. En cada frasco fue colocada una plántula y se dejaron crecer durante 60 días en el cuarto de cultivo con las condiciones de fotoperiodo 16:8 h luz/oscuridad a 25 °C \pm 2 °C. Para evaluar el efecto de los nitratos y fosfatos en la producción de perezona en rizomas de plantas no clonadas cultivadas ex vitro, se utilizaron los macronutrientes descritos en la solución universal Steiner para elaborar una solución madre como control. **Resultados y conclusiones.** Se evaluó el porcentaje de germinación durante diez días y se consideró como germinación “sensu stricto” la emergencia de la radícula. Esto ocurrió a partir del tercer día, alcanzando un 97 % de germinación total al décimo día de cultivo. Al evaluar el efecto de la concentración de nitratos y fosfatos en el crecimiento y la producción de perezona en plantas tipo silvestre de *A. cordata*, se observaron diferencias fenotípicas entre las plantas sometidas a los distintos tratamientos. Las plantas sometidas al tratamiento con la solución Steiner normal, mostraron una mayor biomasa tanto en la cantidad de follaje como de rizomas y raíces.

Palabras clave. *Perezona, Acourtia cordata*

IMPLEMENTACIÓN DE CAMAS BIOLÓGICAS PARA LA DEGRADACIÓN DE HERBICIDAS

Arias Castro Esmeralda, Rodríguez Solís Alexis Joavany, Castrejón Godínez María Luisa, Mussali Galante
Patricia, Tovar Sánchez Efraín

Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB-UAEM), Facultad de Ciencias Biológicas (FCB-UAEM),
Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC-UAEM).

Correo electrónico: esme.arias.c@gmail.com

Introducción. El empleo de plaguicidas en la agricultura constituye una estrategia ampliamente utilizada para el control de plagas, malezas y vectores de enfermedades, contribuyendo a la protección de los cultivos y a la mejora de su calidad productiva. Asimismo, estos compuestos han desempeñado un papel relevante en la reducción de diversas enfermedades infecciosas. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en 2022 se reportó un consumo global de 3.69 millones de toneladas de plaguicidas en el sector agrícola. De este total, los herbicidas representaron la mayor proporción con 1.94 millones de toneladas (52.6%), destacando entre los más utilizados, el glifosato, paraquat y atrazina. No obstante, el uso intensivo y, en muchos casos, el manejo inadecuado de estas sustancias ha generado impactos ambientales adversos, principalmente en el suelo y cuerpos de agua, además de implicaciones negativas para la salud humana. En este contexto, se han desarrollado alternativas sostenibles orientadas a mitigar la acumulación y persistencia de residuos de plaguicidas en el ambiente. Una de las estrategias más prometedoras es el empleo de camas biológicas, sistemas diseñados para la retención y degradación de residuos mediante la acción sinérgica de residuos agroindustriales, enmiendas orgánicas, suelo y comunidades microbianas, conformando una biomezcla con alta capacidad de biorremediación. Las camas biológicas han demostrado ser una tecnología eficiente y de bajo costo, dado que los materiales requeridos son accesibles en zonas agrícolas y su implementación no requiere infraestructura especializada, ni personal altamente calificado, por lo que han sido adoptado ampliamente en varios países de la Unión Europea y Guatemala. Estas características favorecen su adopción a nivel comunitario, contribuyendo a la protección de suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos frente a la contaminación puntual derivada de las prácticas agrícolas. Sin embargo, en el contexto de la producción agrícola en México estos sistemas no han sido implementados. **Objetivos.** Debido a lo anterior, el objetivo del presente proyecto es evaluar la degradación de dos herbicidas paraquat y atrazina en un sistema de cama biológica a nivel piloto y determinar si a través de una estrategia de bioaumentación mejora la eficiencia de degradación. **Materiales y métodos.** Se realizará el muestreo de suelos y obtención de residuos agroindustriales representativos del estado de Morelos. Posteriormente se realizará la preparación de la biomezcla que será bioaumentada con la cepa B. cenocepacia CEIB S5-2 a una concentración de 1×10^8 UFC/mL, cepa reportada previamente con la capacidad de degradar plaguicidas organofosforados en un tiempo de 5-8 horas, además de adicionar las formulaciones comerciales de los herbicidas paraquat y atrazina a una concentración de 50 mg/kg de principio activo. Posteriormente se monitoreará los parámetros fisicoquímicos como temperatura, humedad y pH, así como las UFC/mL del sistema de manera semanal durante un año. Además, se monitoreará la degradación de los herbicidas paraquat y atrazina a través de un UHPLC. Este proyecto permitirá el desarrollo y caracterización de un sistema de degradación eficiente para el tratamiento de residuos de herbicidas basado en componentes de bajo costo y alta disponibilidad en el contexto del estado de Morelos.

Palabras clave. herbicidas, biocamas, degradación

Agradecimientos. A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por la beca otorgada a EAC (1324598) para Estudios de Maestría y el financiamiento a través del proyecto CBF2023-2024-2134.

OPCIONES DE APROVECHAMIENTO DEL SUSTRATO GASTADO EN EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES

Cueva Clavijo Reyna Isabel, Acosta Urdapilleta Ma. De Lourdes, Rodríguez Solís Alexis Joavany, Téllez
Téllez Maura, Romero Aguilar Mariana, Sotelo Caro Ofelia
Facultad de Ciencias Biológicas, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: reynaisabelcuevaclavijo@gmail.com

Introducción. La generación de residuos ha aumentado de manera considerable, convirtiéndose en un tema de interés global. El cultivo de hongos es una actividad desarrollada a nivel mundial que, en México, posee gran relevancia económica y ecológica, ya que fomenta empleos y contribuye al reciclaje de más de 500,000 toneladas anuales de residuos agrícolas, agroindustriales y forestales, reduciendo así el impacto ambiental asociado a su disposición final. No obstante, esta actividad produce un subproducto conocido como SMS (Spent Mushroom Substrate), traducido al español como sustrato gastado de hongos, el cual constituye una biomasa con una marcada disminución de nutrientes, lo que restringe su reutilización en el cultivo de determinados hongos. Su manejo inadecuado puede ocasionar diversos impactos ambientales, tales como contaminación del agua y del suelo, emisiones atmosféricas, proliferación de plagas y liberación de metano derivada de procesos de descomposición anaeróbica. **Objetivos.** Objetivo general. Proponer opciones de aprovechamiento del SMS en la zona centro de México. Objetivos particulares. 1. Localizar y reunir la literatura científica que trate sobre el aprovechamiento del SMS en México y a nivel internacional. 2. Explicar los métodos de valorización del SMS mediante síntesis técnicas detalladas. 3. Analizar comparativamente las alternativas de uso del SMS entre México y los doce principales países productores de hongos comestibles, para reconocer aquellas con potencial de aplicación regional. **Materiales y métodos.** Se realizó una búsqueda en Dimensions, empleando como palabras clave Spent Mushroom Substrate junto con los géneros *Lentinula*, *Pleurotus*, *Auricularia* y *Agaricus*. La base de datos obtenida se descargó en formato Excel y se depuró mediante la eliminación de duplicados. La investigación se enfocó en identificar las alternativas de valorización del SMS en los principales países productores de hongos: China, Estados Unidos, Países Bajos, India, Polonia, Japón, Corea del Sur, Italia, Francia, Alemania, Rusia, España y México. Posteriormente, la información recopilada fue procesada con Bibliometrix, lo que permitió analizar y comparar dichas alternativas, para finalmente proponer opciones aplicables a la zona centro del país. **Resultados y conclusiones.** Se analizaron 73 documentos, de los cuales 69 correspondieron a artículos científicos, 2 a capítulos de libro y 2 a preimpresiones. La información recopilada se clasificó en siete categorías: 1) Agricultura y mejoramiento de suelos, 2) Biorremediación y tratamiento de contaminantes, 3) Producción de energía y biocombustibles, 4) Alimentación animal y acuicultura, 5) Producción de enzimas y bioproductos, 6) Cultivo de hongos y 7) Aplicaciones industriales y materiales. En total, se describieron 21 alternativas de valorización. Entre los países analizados, China destacó como principal productor y generador de SMS, concentrando el 47.36 % de los documentos y liderando además la innovación en estrategias de aprovechamiento. Asimismo, el año 2024 registró el mayor número de publicaciones, lo que refleja el creciente interés por este tema, impulsado por la sostenibilidad y el cambio climático. Las principales alternativas identificadas correspondieron a la agricultura y el mejoramiento de suelos, así como a la biorremediación y el tratamiento de contaminantes, debido a su impacto directo en la seguridad alimentaria y la protección ambiental. En la mayoría de los casos, el SMS se emplea en combinación con otros residuos orgánicos, lo que incrementa su eficiencia y facilita su adaptación a diferentes sistemas agrícolas. Lejos de considerarse un desecho, el SMS se perfila como un subproducto agroindustrial con alto potencial, gracias a su contenido de materia orgánica, nutrientes y compuestos bioactivos que lo convierten en un recurso valioso para múltiples aplicaciones.

Palabras clave. *Spent Mushroom Substrate*, valorización, basidiomicetos

Agradecimientos. A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación por el apoyo otorgado (4038048) para la realización de los estudios de la EGIR Reyna Isabel Cueva Clavijo.

ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA REACTIVACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Cejudo Robledo Daniel, Romero Aguilar Mariana, Castrejón Godínez Maria Luisa, Rodríguez Solís Alexis
Joavany, Rivas González Juan Manuel, Arellano Wences Hilda Janet, Lara Manrique Julio Cesar
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería UAEM.
Correo electrónico: daniel.cejudo@uaem.edu.mx

Introducción. El agua es esencial en todos los ámbitos que comprende a la sociedad humana y más importante aún, al equilibrio ecológico en el planeta. Sin embargo, las actividades antropogénicas como agrícolas, industriales, mineras, textiles y domésticas han generado contaminación a este recurso, generando aguas residuales, y ocasionando que se imposibilite su reintroducción de manera natural al ciclo del agua (CONAGUA, 2024). Por ello, se han implementado plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), instalaciones que permiten darle un procedimiento de limpieza al agua, con la finalidad de reutilizarla o ser descargada al ambiente (Villanova et al., 2017; Romero, 2013). En este contexto, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos ha establecido plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs) para reducir los riesgos ambientales y a la salud humana. Actualmente, las PTARs se encuentran fuera de operación por falta de mantenimiento. **Objetivos.** El Objetivo de la presente investigación es evaluar la factibilidad económica de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Facultad de Ciencias Biológicas y de la Escuela de Técnicos Laboratoristas (PTAR FCB-ETL) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. **Materiales y métodos.** Metodología: para llevar a cabo el análisis se realizará la verificación presencial del estado de los equipos implementados en la PTAR de la FCB-ETL y adicionalmente con entrevistas semiestructuradas a los encargados de la PTAR, también evaluaciones de la calidad del agua, además de utilizar la ecuación del costo total anual centrada en los costos operativos y de mantenimiento, y finalmente se utiliza la matriz de Leopold para determinar el impacto ambiental.

Palabras clave. *planta tratadora, agua residual, factibilidad económica*

EFFECTOS ADVERSOS DE LOS RESIDUOS DE ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS (AINES) SOBRE LOS ECOSISTEMAS Y SUS DIFERENTES NIVELES TRÓFICOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Quevedo Maldonado Alicia, Castrejón Godínez María Luisa, Valladares Méndez Adriana

Facultad de Ciencias Biológicas y Facultad de Farmacia UAEM.

Correo electrónico: alicia.quevedo@uaem.mx

Introducción. Los contaminantes emergentes incluyen una amplia gama de compuestos, entre ellos los productos farmacéuticos que inducen efectos fisiológicos en seres humanos y potenciales efectos adversos en la vida silvestre tanto acuática como terrestre. Estos compuestos se encuentran en bajas concentraciones ($\mu\text{g/L}$) y, en su mayoría, aún no están regulados en los países. Particularmente, algunos de ellos ya han sido identificados como contaminantes de interés potencial para México. El naproxeno, ibuprofeno y diclofenaco son compuestos que pertenecen al grupo de los Antiinflamatorios No Esteroides (AINEs), son ampliamente utilizados y son considerados como contaminantes farmacéuticos que tienen impactos ecotoxicológicos relevantes. Una de las principales fuentes de liberación de AINEs al ambiente proviene tanto de las aguas residuales sin tratamiento como de los efluentes de las plantas de tratamiento, las cuales no están diseñadas para eliminar este tipo de compuestos. En consecuencia, una gran parte de estas sustancias y sus metabolitos permanecen sin alteraciones y llegan al medio acuático (acuíferos, ecosistemas marinos y otros) generando toxicidad. Por lo que, en esta investigación se revisarán los efectos adversos que pueden generar los residuos de AINEs en los diferentes niveles tróficos, así como las alternativas propuestas para cuantificar sus concentraciones en cuerpos de agua. **Objetivos.** Analizar literatura científica sobre los efectos adversos de los residuos de Antiinflamatorios No Esteroides (AINEs) sobre los ecosistemas y en los diferentes niveles tróficos. **Materiales y métodos.** En la presente revisión, se realizará una búsqueda de literatura científica sobre el impacto de los AINEs en los ecosistemas. Se utilizarán buscadores como Elsevier, Scielo, Google Académico, Springer Link, abarcando el período 2000 y 2025; y utilizando palabras clave como Efectos + Antiinflamatorios No Esteroides (AINEs) + ecosistemas + niveles tróficos. Los criterios de inclusión serán, que los artículos se encuentren dentro del período de tiempo, tanto en español como en inglés, que contengan las palabras clave efectos, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), ecosistemas y niveles tróficos. Los criterios de exclusión comprenderían documentos fuera del período de tiempo y no contengan las palabras clave.

Palabras clave. *Efectos, AINEs, ecosistemas.*

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CAMA BIOLÓGICA PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Flores Rojas Teresa Valeria, Castrejón Godínez María Luisa, Rodríguez Solís Alexis Joavany

Facultad de Ciencias Biológicas, Centro de Investigación en Biotecnología.

Correo electrónico: teresa.flores@uaem.edu.mx

Introducción. Introducción: Los plaguicidas son sustancias químicas ampliamente utilizadas para el control de diversas plagas en cultivos agrícolas, se aplican con el fin de mejorar la calidad e incrementar el rendimiento de los cultivos, así como preservar los productos agrícolas durante los procesos de almacenamiento, transporte y comercialización. El uso de plaguicidas también tiene gran relevancia en el ámbito de la salud pública, principalmente controlando poblaciones de vectores de diversas enfermedades en animales y los seres humanos. El uso constante de plaguicidas genera contaminación ambiental y afectando a los ecosistemas, y generando riesgos para la salud humana, principalmente de los agricultores y comunidades cercanas a los distritos agrícolas. El manejo inadecuado de plaguicidas durante la preparación de las soluciones, el llenado y el lavado del equipo y la eliminación de residuos después de la aplicación de plaguicidas en los campos de cultivo se reconoce como una causa puntual de contaminación ambiental, debido a que generan líquidos con altas concentraciones de plaguicidas que generalmente se vierten en el suelo y en cuerpos de agua cercanos. Las camas biológicas se han propuesto como una alternativa viable para el tratamiento puntual de residuos de plaguicidas. **Objetivos.** El objetivo de esta investigación es diseñar un sistema de cama biológica para el tratamiento de residuos de plaguicidas, basado en biomasa residual altamente disponible en el estado de Morelos. **Materiales y métodos.** Metodología: para cumplir el objetivo se realizará una revisión bibliográfica de artículos científicos en Google Académico en el periodo 2019-2024 en el idioma español e inglés, sobre el tratamiento de plaguicidas en sistema de camas biológicas, planteando criterios de inclusión y exclusión para la revisión de los documentos. En función de la información recopilada de la revisión bibliográfica se seleccionarán los parámetros más representativos, eficientes y factibles para el diseño de un sistema de cama biológica a escala piloto para su implementación en el contexto agrícola del estado de Morelos.

Palabras clave. *Palabras clave: Plaguicidas, residuos agroindustriales, tratamiento, biocama*

DEGRADACIÓN DE GLIFOSATO, PARAQUAT Y ATRAZINA A TRAVÉS DE *Caballeronia zhejiangensis* CEIB S4-3, ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA LA REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS CON HERBICIDAS

Morales Olivares Manuel Isaac, Rodríguez Solís Alexis Joavany, Castrejón Godínez María Luisa, Mussali
Galante Patricia, Tovar Sánchez Efraín

Centro de Investigación en Biotecnología UAEM, Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de
Investigación en Biodiversidad y Conservación UAEM.

Correo electrónico: manuel.morales@uaem.edu.mx

Introducción. La agricultura contemporánea emplea una amplia variedad de plaguicidas con el objetivo de disminuir las pérdidas económicas ocasionadas por la presencia de organismos plaga. Entre los plaguicidas más utilizados a nivel mundial destacan los herbicidas, que incluye compuestos químicos como el glifosato, el paraquat y la atrazina entre los más importantes. Estos herbicidas permiten el control eficaz de malezas, plantas que compiten con los cultivos por los recursos necesarios para su desarrollo. Aunque la aplicación de herbicidas contribuye a incrementar la productividad agrícola, su uso indiscriminado puede causar la contaminación, efectos negativos en la salud de diferentes organismos y alterar la dinámica de los ecosistemas. Por ello, es necesario desarrollar alternativas como la remediación bacteriana para remediar sitios contaminados con herbicidas altamente tóxicos como glifosato, paraquat y atrazina. *Caballeronia zhejiangensis* CEIB S4-3, es un organismo capaz de degradar y remover contaminantes, como insecticidas y metales pesados. **Objetivos.** El objetivo de este trabajo es evaluar la capacidad de *C. zhejiangensis* CEIB S4-3 para resistir y degradar glifosato, paraquat y atrazina. **Materiales y métodos.** La metodología empleada consistió en realizar ensayos de Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) en medios de cultivo Agar y Caldo de Soya Tripticaseína, adicionados con glifosato, paraquat o atrazina en diferentes concentraciones, para determinar su perfil de resistencia a estos herbicidas. Posteriormente, se realizaron cinéticas de degradación de glifosato, paraquat o atrazina, monitoreando el proceso mediante Cromatografía Líquida de Ultra Eficacia (UHPLC). **Resultados y conclusiones.** La cepa *C. zhejiangensis* CEIB S4-3 tiene la capacidad para resistir altas concentraciones de glifosato (12,000 mg/L), paraquat (400 mg/L) y atrazina (30 mg/L) en medio sólido, sin embargo, en medio líquido la exposición a concentraciones elevadas de glifosato y paraquat causó la inhibición del crecimiento bacteriano, mientras que la exposición a atrazina no produjo un cambio en el crecimiento. También, se demostró que *C. zhejiangensis* CEIB S4-3 es capaz de degradar glifosato con una eficiencia del 61% en un periodo de ocho horas, además, esta bacteria pudo degradar el metabolito primario del glifosato, el ácido aminometilfosfónico (AMPA). Estos resultados muestran que la cepa *C. zhejiangensis* CEIB S4-3 se perfila como una candidata prometedora para remediar sitios contaminados con glifosato, paraquat y atrazina.

Palabras clave. Degradación, bacterias, herbicidas

Agradecimientos. A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el financiamiento otorgado a través del proyecto con número CBF2023-2024-2134.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD NEUROANTIINFLAMATORIA Y
NEUROPROTECTORA DEL EXTRACTO METANÓLICO DE LA RAÍZ DE
Ipomoea stans EN UN MODELO MURINO

Gutiérrez Sancha Martha Gabriela, Gutiérrez Villafuerte María Del Carmen, Abarca Camacho Carolina
Centro de Investigación en Biotecnología UAEM (CEIB-UAEM).
Correo electrónico: magaby27201@gmail.com

Introducción. La epilepsia es una enfermedad neurológica crónica caracterizada por crisis convulsivas recurrentes y por procesos de neuroinflamación sostenida que generan pérdida neuronal progresiva, especialmente en el hipocampo, región clave en la memoria y el control psicomotor (OMS, 2023). Aunque los fármacos anticonvulsivos sintéticos constituyen la principal terapia, estos no erradican la enfermedad y suelen provocar efectos secundarios, lo que resalta la necesidad de nuevas alternativas terapéuticas enfocadas en la neuroprotección. En este contexto, los productos naturales han cobrado relevancia debido a la presencia de metabolitos secundarios con potencial farmacológico. En particular, *Ipomoea stans*, especie utilizada en la medicina tradicional mexicana, ha mostrado propiedades sedantes y anticonvulsivas atribuidas a compuestos glicosídicos presentes en sus raíces, entre ellos la Convolvulina, con posible actividad neuroprotectora y antiinflamatoria (Herrera, M., et al., 2007; Aguirre, A., 2014, Gutiérrez, M., 2024, Crespo, N., 2025). **Objetivos.** El objetivo del presente estudio es evaluar el efecto neuroprotector y neuroantiinflamatorio del extracto metanólico de la raíz de *Ipomoea stans* en un modelo murino de epilepsia inducida por pentilentetrazol (PTZ), ampliamente utilizado para inducir kindling y simular la progresión de crisis convulsivas. **Materiales y métodos.** Se analizará la evolución de las crisis epilépticas y la respuesta neuroinflamatoria mediante modelos farmacológicos in vivo, complementados con técnicas histológicas e inmunohistoquímicas, a fin de determinar el grado de neurodegeneración y neuroprotección. Este trabajo busca aportar evidencia científica sobre el potencial terapéutico de *Ipomoea stans*, como alternativa complementaria en el tratamiento de la epilepsia, contribuyendo a la exploración de nuevas estrategias farmacológicas y neuroprotectoras derivadas de la biodiversidad mexicana.

Palabras clave. Epilepsia, neuroprotección, neuroantiinflamación.

Agradecimientos. Agradezco al CEIB por permitirme realizar este trabajo de maestría en el Laboratorio de Neurofarmacología, así como a SECIHTI por el apoyo económico proporcionado mediante su beca.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD NEUROPROTECTORA DE LA CONVOLVULINA AISLADA DE LA RAÍZ DE *Ipomoea stans*

Gutiérrez Sancha Martha Gabriela, Abarca Camacho Carolina, Gutiérrez Villafuerte María del Carmen,
Fernández Valverde Francisca, León Rivera Ismael
Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM., Centro de Investigación en Biotecnología UAEM (CEIB-UAEM),
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suarez.
Correo electrónico: magaby27201@gmail.com

Introducción. La epilepsia es un trastorno neurológico que afecta a más de 50 millones de personas en el mundo y cuyo tratamiento farmacológico, basado en anticonvulsivos sintéticos, puede generar efectos adversos y farmacoresistencia, limitando su eficacia a largo plazo. En este contexto, los productos naturales han cobrado relevancia como alternativas terapéuticas, destacando *Ipomoea stans*, especie utilizada en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de ataques epilépticos. **Objetivos.** La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la actividad anticonvulsiva y neuroprotectora de la Convolvulina aislada de la raíz de *Ipomoea stans* (C-IS), en un modelo murino de epilepsia inducida por pentilentetrazol (PTZ). **Materiales y métodos.** Se emplearon ratones CD-1 a los que se administró PTZ (70 mg/kg, i.p.), para inducir crisis convulsivas, evaluando el efecto de C-IS en tres dosis (40, 60 y 80 mg/kg, i.p.), en comparación con Valproato de sodio (300 mg/kg, i.p.), como control positivo. La actividad neuroprotectora se analizó mediante tinción de hematoxilina-eosina en regiones hipocámpales CA1, CA3 y giro dentado. **Resultados y conclusiones.** Los resultados mostraron que C-IS Convolvulina de (*I. stans*) en dosis de 60 y 80 mg/kg, incrementó la latencia a las crisis convulsivas tónico-clónicas y otorgó un 100% de protección contra la letalidad inducida por PTZ, con un efecto comparable al del Valproato. Histológicamente, se observó una respuesta dosis-dependiente: a dosis bajas la morfología neuronal se preservó en mayor grado, mientras que a dosis altas se presentaron cambios como pycnosis y edema intersticial. En conclusión, la Convolvulina de *I. stans* posee potencial anticonvulsivo y neuroprotector, aunque su seguridad y efectos adversos deben evaluarse con mayor detalle para considerarla como una alternativa en el tratamiento de la epilepsia.

Palabras clave. Epilepsia, neuroprotección, Convolvulina.

Agradecimientos. Agradezco al CEIB por permitirme realizar este trabajo de licenciatura en el Laboratorio de Neurofarmacología, y al Laboratorio de histopatología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suarez, por el apoyo brindado durante la estancia realizada.

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE UNA CUMARINA ANTICONVULSIVA Y NEUROPROTECTORA EN ÁRBOLES ADULTOS Y JÓVENES DE ZAPOTE NEGRO

Corral Corral Itzel, Salinas Sánchez David Osvaldo, Avilés Montes Dante, González Cortazar Manases,
Zamilpa Álvarez Alejandro
Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación
UAEM, Escuela de Estudios Superiores del Jicarero UAEM, Facultad de Ciencias Biológicas UAEM,
Centro de Investigación Biomédica del Sur del IMSS.
Correo electrónico: corralcorralitzel@gmail.com

Introducción. La medicina tradicional ha constituido un pilar fundamental en el tratamiento de diversas enfermedades humanas. Dentro de esta práctica, las plantas medicinales representan una fuente primordial debido a la presencia de metabolitos secundarios con potencial farmacológico. En México, la amplia diversidad biológica y cultural ha favorecido la identificación de especies con propiedades terapéuticas aún poco exploradas. Entre ellas destaca *Diospyros digyna* Jacq., comúnmente conocida como zapote negro, un árbol nativo de México y Centroamérica. Tradicionalmente, sus frutos, corteza y hojas se han utilizado en el tratamiento de diabetes, sarna, hipertensión, insomnio y trastornos nerviosos. Investigaciones recientes realizadas por nuestro grupo de trabajo han demostrado que el extracto acetónico de hojas de árboles adultos de *D. digyna* exhibe efectos antidepresivos, anticonvulsivos y neuroprotectores significativos en modelos preclínicos. De dicho extracto se aisló una cumarina con actividad sobre el sistema nervioso central, lo que posiciona a esta especie como una fuente potencial de compuestos con relevancia terapéutica. No obstante, aún se desconoce si los ejemplares juveniles producen esta cumarina y si existen variaciones en la síntesis de metabolitos a lo largo de su desarrollo. **Objetivos.** Cuantificar una cumarina con actividad anticonvulsiva y neuroprotectora de árboles maduros y juveniles de *Diospyros digyna* Jacq. **Materiales y métodos.** El material vegetal adulto se recolectó en Chiconcuac, Morelos, mientras que los ejemplares juveniles se obtuvieron de viveros de la misma región. Las hojas fueron sometidas a secado y maceración con disolventes orgánicos para obtener extractos de mediana polaridad. La purificación de la cumarina se realizó mediante cromatografía en columna y se analizó por cromatografía en capa fina (CCF), su estructura se confirmó por espectroscopía y HPLC. La cuantificación del compuesto se llevará a cabo por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), utilizando gradientes de elución con ácido trifluoroacético y acetonitrilo, con detección por arreglo de diodos. La actividad biológica se evaluará mediante el modelo de convulsiones inducidas por pentilentetrazol en ratones CD-1, machos. Se registrarán parámetros como latencia, número de convulsiones tónicas, clónicas y tónico-clónicas, así como el tiempo de muerte. Los datos se analizarán mediante ANOVA de una vía, seguido de la prueba de Tukey, considerando un nivel de significancia de $P < 0.05$. Este enfoque permitirá determinar si los árboles juveniles de zapote negro sintetizan la cumarina activa y en qué medida difieren de los ejemplares adultos, aportando información relevante para el desarrollo de investigaciones en neurofarmacología y fitomedicina. **Resultados y conclusiones.** Los resultados obtenidos hasta el momento evidencian que la presencia de compuestos fenólicos difiere significativamente entre árboles jóvenes y adultos, a través del mes de recolecta de sus hojas.

Palabras clave. *Diospyros digyna*, cumarina, neurofarmacología

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Academia De Técnicos Académicos De Laboratorio De La Facultad De Ciencias Biológicas ,
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: academiatecnicosdelaboratorio@gmail.com

Introducción. El Sistema de Gestión Ambiental de la Facultad de Biología que se desarrolla tras el trabajo de la Academia de Técnicos Académicos de Laboratorio, abarca distintos rubros estratégicos. En primer lugar, se implementan programas para la correcta separación y manejo de los residuos sólidos urbanos, fomentando la cultura de la reducción en la generación de Residuos. En cuanto a los residuos de manejo especial, se garantiza su clasificación y disposición conforme a la normatividad vigente. Además, se lleva un control estricto de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI), aplicando protocolos de seguridad que protegen tanto a la comunidad universitaria como al medio ambiente. Otro aspecto esencial es el uso eficiente del agua, impulsando medidas de ahorro y concientización en su consumo. De igual manera, se realiza tratamiento arbóreo, que incluye la inspección, diagnóstico y en su caso podas sanitarias de las áreas verdes de la facultad, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad local. Finalmente, se fortalecen las acciones de protección civil mediante planes de prevención y respuesta ante emergencias. Este conjunto de prácticas refleja el compromiso institucional con la sustentabilidad y la formación integral de sus estudiantes. **Objetivos.** Implementar estrategias para la apropiación del Sistema de Gestión Ambiental en la vida diaria de la comunidad de la Facultad de Ciencias Biológicas. **Materiales y métodos.** La Facultad se adhiere al Sistema de Gestión Ambiental en mayo de 2024, desde esa fecha a diciembre de la misma anualidad se realizaron tareas de promoción de la cultura de la separación, caracterización y cuantificación de los residuos generados, cálculo del consumo de agua, diagnóstico del estado que guarda el arbolado de la facultad y diversas acciones en materia de protección civil. **Resultados y conclusiones.** Acerca del recurso agua, se obtuvo un resultado de consumo de tres de los cuatro edificios de la facultad de 160 m³, se realizó el conteo de servicios incluyendo baños, lavabos, mingitorios y tarjas, además de la inspección de su correcto funcionamiento, de los cuales se reportaron y repararon 2 fugas, además del reporte de un mingitorio fuera de servicio. La generación de RSU como sigue: 25 kg de PET, 36 kg de Papel, 55 kg de Orgánicos, 27 kg de Otros Valorizables y 202 kg de No valorizables. Con respecto a Residuos químicos se generaron y dispusieron 115 kg y de biológico infecciosos 41 kg. Para el rubro de protección civil, se dotó de 13 botiquines ubicados en los laboratorios de docencia e investigación y la dirección, además de la colocación de 22 extintores. El almacén de sustancias químicas se dispuso conforme a las normas vigentes y se acopiaron las hojas de seguridad de todos los reactivos. Se realizaron 4 simulacros con temáticas de sismo, derrumbe y derrame químico. El diagnóstico arbóreo arrojó un total de 55 organismos que necesitaban tratamiento, mismo que se implementó al 76% de estos.

ESTUDIO DE CASO: LAPERCEPCIÓN AMBIENTAL EN LA TORRE DE RECTORÍA DE LA UAEM SOBRE EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Arce Zagal Luis, Romero Aguilar Mariana, Torres Salazar María del Carmen

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQeI) UAEM.

Correo electrónico: larcez@gmail.com

Introducción. Introducción: La contaminación ambiental generada por los RSU se ha convertido en una preocupación de salud pública y ambiental (OMS, 2018); pues representa uno de los problemas más críticos y graves en todo el mundo debido a la presencia de cualquier agente (físico, químico o biológico) o una combinación de ellos, en lugares, formas y concentraciones tales que sean nocivos para la salud, para la seguridad, el bienestar de la población, y perjudiciales para los seres vivos en general. Se puede afirmar que la contaminación del aire, el agua, el suelo, de las emisiones químicas, el ruido, la contaminación alimentaria, el agotamiento del ozono y el cambio climático seguirán siendo los principales problemas relacionados con la salud humana. **Objetivos.** Aplicación de una encuesta diagnóstica para conocer la percepción ambiental del personal universitario de la UAEM. Según González y Pérez (2020), comprender la percepción de los actores institucionales permite identificar barreras culturales y cognitivas que influyen en la eficacia de los programas ambientales. Esta estrategia facilita, además, el diseño de intervenciones más personalizadas y efectivas. **Materiales y métodos.** Se empleará la técnica de investigación cuantitativa que consiste en utilizar herramientas de análisis estadístico con el propósito de describir, explicar y predecir un fenómeno determinado mediante datos numéricos tomados a partir de una muestra representativa de la población de estudio, mediante la aplicación de una encuesta diagnóstica para conocer la percepción socioambiental del personal universitario. Según González y Pérez (2020), para identificar las barreras culturales y cognitivas que influyen en la eficacia de los programas ambientales. **Resultados y conclusiones.** La consistencia interna de la encuesta de estudio fue evaluada a través de la herramienta estadística del Alfa de Cronbach, obteniéndose los siguientes resultados por dimensión: Conocimiento sobre RSU y Normatividad, Actitudes y percepciones ambientales, Prácticas personales de manejo de RSU, Infraestructura y gestión institucional.

Palabras clave. *Percepción Ambiental, Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Comunidad Universitaria, Contaminación.*

Agradecimientos. A la Dra. Mariana Romero Aguilar, a la Dra. María del Carmen Torres Salazar por su dedicación y enseñanzas y, a la Dra. Silvia Mendoza Vergara por su apoyo incondicional.

LOS MACROMICETOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CERRO DE LA TORTUGA DEL ESTADO DE MORELOS

Calderón García Luis Roberto, Acosta Urdapilleta Ma. De Lourdes, Cappello García Silvia

Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: luis_rooo@hotmail.com

Introducción. Los hongos tienen una función importante en la naturaleza, principalmente como degradadores de materia orgánica. Sin embargo, también han coexistido con la humanidad desde hace más de 40 000 años. Durante esta interacción, saber identificarlos, generalmente de acuerdo con sus posibles usos, ha sido una actividad vital para las comunidades. Se estiman cerca de 4 millones de especies de hongos a nivel global y sólo hay registro de 120 000 de ellos. En México se calculan cerca de 200 000 especies, de igual manera, el conocimiento es incipiente, pues sólo conocemos un 5% de ellos. Referente a macromicetos, la mayoría de los organismos estudiados pertenecen a zonas templadas. Los hongos tropicales son los menos investigados y, probablemente, es donde exista una mayor diversidad de ellos. En este estudio se colectaron e identificaron macromicetos del Área Natural Protegida (ANP) Cerro de la Tortuga, en Zacatepec, Morelos, para medir y evaluar por primera vez las especies en esta zona. Esta ANP, perteneciente al pueblo indígena de Tetelpa, es de los últimos remanentes de bosque tropical caducifolio (BTC) en la zona centro-sur del estado. **Objetivos.** Objetivo general: Analizar la diversidad de macromicetos del ANP Cerro de la Tortuga, del estado de Morelos. Objetivos particulares: 1.- Identificar los macromicetos del ANP Cerro de la Tortuga. 2.- Caracterizar morfológica y ecológicamente la diversidad de macromicetos del Cerro de la Tortuga. 3.- Analizar la riqueza y abundancia de macromicetos del Cerro de la Tortuga. **Materiales y métodos.** Se realizaron 27 visitas, dos en épocas de secas y 25 en épocas de lluvias (junio – octubre) durante el año 2024, a través del método de caminatas aleatorias, con una duración promedio de 4 horas cada una. La identificación de especies se realizó a partir de las características macro-morfológicas. Para analizar los datos de diversidad se utilizaron los índices de Shannon, Pielou y Simpson. **Resultados y conclusiones.** En el sitio se reportan 12 órdenes, 36 familias, 49 géneros y 36 especies para este sitio, presentando una diversidad alta y equitativa a nivel género. El BTC es de los ecosistemas con mayor riesgo de desaparecer, principalmente, al cambio de uso de suelo. La identificación y clasificación de organismos es una pieza esencial para poder entender la biodiversidad que nos rodea y para poder desarrollar una relación sustentable con el ambiente.

Palabras clave. *Macromicetos tropicales, micodiversidad*

DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DEL GÉNERO *Auricularia* EN EL ESTADO DE MORELOS

Alvarado Uriostegui Carlos Giovanni, Acosta Urdapilleta Ma. De Lourdes, Rodríguez Gutiérrez Ibeth, Castro Bustos Denis, Sánchez Maldonado Estefany

Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan.

Correo electrónico: hunterdeme@gmail.com

Introducción. México, al ser un país megadiverso (CONABIO, 2020), presenta una variedad de climas y condiciones ambientales favorables para desarrollar a escala industrial varias especies de hongos comestibles, sin embargo, el cultivo está enfocado en algunas especies (Martínez-Carrera et al., 2010; Martínez y Ramírez, 2016). Por ello se plantea el aprovechamiento de especies nativas, primeramente, conociendo su distribución; un género poco aprovechado y de interés alimenticio es *Auricularia*, debido a las características nutrimentales (la mayoría son comestibles) y medicinales que presenta. A nivel mundial se han registrado 36 especies del género, para México se tiene el registro de ocho, y para Morelos, este género aún se está estudiando, teniendo un acercamiento de seis especies (Rodríguez-Gutiérrez et al., 2022; Wu et al., 2021). La palabra *Auricularia* proviene del latín *Auris* “oído”, indicando la apariencia que adopta el cuerpo fructífero, semejante a una oreja (Herrera y Ulloa, 1994); presenta consistencia gelatinosa/correosa en fresco o semejante al cuero cuando se seca, con una gran variedad de coloraciones, desde blanco, beige, hasta tonos marrones, rosados o pardos, negro, dependiendo de la maduración y de la especie del hongo; algunas llegan a presentar un pseudoestípite y ciertas vellosidades en el abhimenio, son organismos lignícolas y saprobios, que se encuentran en tallos o raíces de árboles, al igual que en madera en descomposición; son de pudrición blanca, debido a que presentan un alto potencial enzimático para la degradación de celulosa, hemicelulosa y lignina; lo que lo hace un excelente degradador de la madera (Rodríguez-Gutiérrez et al., 2022; Adejumo, 2015; Rodríguez-Gutiérrez, 2011; Herrera y Ulloa, 1994). **Objetivos.** Conocer la distribución de las especies pertenecientes al género *Auricularia* en el estado de Morelos, a través de características macromorfológicas. **Materiales y métodos.** Se realizaron diferentes muestreos en distintos municipios del estado de Morelos, donde se recolectaron especímenes y se realizó registro fotográfico de los cuerpos fructíferos. Posterior se realizó la identificación de características macromorfológicas en el Laboratorio de Micología del Centro de Investigaciones Biológicas, tales como el diámetro del basidioma, grosor del basidioma, hábitos de crecimiento, presencia o ausencia del pie, forma, margen, color, características del himenóforo y del abhimenio (Rodríguez-Gutiérrez et al., 2022). Los organismos fueron secados y almacenados para futuras investigaciones. **Resultados y conclusiones.** Se realizó un mapa de distribución de las especies del género, utilizando las coordenadas donde se encontraron los organismos durante la salida, obteniendo un total de seis especies: *A. angiospermarum*, *A. cornea*, *A. fuscosuccinea*, *A. nigricans*, *A. polytricha* y *A. tremellosa*; estas especies se encontraron en 10 de los 36 municipios del estado (Coatlán del Río, Cuernavaca, Jantetelco, Jiutepec, Miaatlán, Temixco, Tepoztlán, Tlayacapan, Xochitepec y Zacatepec), el municipio mejor representado es Tepoztlán, donde fueron encontradas tres especies distintas. Se plantea seguir realizados muestreos en otros municipios del estado de Morelos para ampliar los puntos señalados en el mapa de distribución; asimismo, la identificación a través de métodos moleculares con el fin de precisar la información de especies dudosas.

Palabras clave. *Auricularia*, distribución, hongo.

OBTENCION DE EXTRACTOS DE BASIDIOMAS FRESCOS Y DESIDRATADOS DE *Pleurotus ostreatus* Y SU USO POTENCIAL EN CREMA FACIAL

Barreto González Rita, Sánchez Maldonado Estefany, Viveros Guardado Diego Alfonso, Acosta Urdapilleta
Ma. de Lourdes

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: rita.barreto@uaem.mx

Introducción. El género *Pleurotus* es el segundo más cultivados tanto a nivel nacional como mundial, representa una producción del 19 % entre los hongos comestible a nivel mundial, destaca además por sus propiedades nutraceuticas, antiinflamatoria y antimicrobianas, posee propiedades bioactivas y compuestos antioxidantes como polifenoles, flavonoides entre otras, importantes para neutralizar el estrés oxidativo (Zhang et al. 2020), desempeñan un papel importante contra la el envejecimiento por lo que tiene gran importancia para ser utilizado en la industria cosmética para remediar y o prevenir los daños provocados por los radicales libres.

Objetivos. Obtener extractos frescos y secos de basidiomas de *Pleurotus ostreatus* **Materiales y métodos.** Se cultivo el hongo *Pleurotus ostreatus* sobre rastrojo de maíz, en el módulo de producción de hongos comestibles y medicinales del Centro de Investigaciones Biológicas de la UAEM, bajo condiciones ambientales controladas, se obtuvieron extractos acuosos frescos y deshidratados (EAF y EAD), para los EAF los hongos inmediatamente de ser cosechados se molieron en un macerador de tejido. Para la obtención de EAD los basidiomas recién cosechados se deshidrataron por flujo de aire, se obtuvo el porcentaje de humedad por diferencia de peso, se molieron y tamizaron con un tamiz de 200 micras, con el polvo de hongo se obtuvo el extracto, ambos extractos acuosos fresco y deshidratado se almacenaron en obscuridad hasta su posterior uso. Se utilizó una concentración de 0.025 g/mL de muestra, para ambos extractos. **Resultados y conclusiones.** El hongo *Pleurotus ostreatus* creciendo sobre rastrojo de maíz, obtuvo una eficiencia biológica de 70 % y características morfológicas típicas de la especie. Los hongos cosechados obtuvieron una humedad del 87%. De los hongos deshidratados se obtuvieron dos productos: la sémola (hongos de una misma especie toscamente molidos) y el polvo de hongo (hongos de una misma especie finamente molidos, que pueden pasar por un tamiz de 200 micras).

Palabras clave. *Extractos, hongos, cosméticos*

Agradecimientos. Al Centro de investigaciones Biológicas, a la Facultad de Ciencias Biológicas y al Laboratorio de Micología.

INTERACCIÓN MOLECULAR DE UNA ENOLASA DE *Anaplasma marginale* CON PROTEÍNAS DE ERITROCITOS Y DE INTESTINO DE GARRAPATA

López López Maria Del Socorro, Quiroz Casteñeda Rosa Estela, Aguilar Diaz Hugo, Burgos Solorio
Armando

Cib- UAEM, INIFAP.

Correo electrónico: goqo_lopez@hotmail.com

Introducción. *Anaplasma marginale* es el agente causante de la anaplasmosis bovina, una enfermedad transmitida por garrapatas que puede provocar anemia, abortos y la muerte del ganado (González et al., 2014). Esto representa un impacto económico de hasta 100 millones de dólares anuales en México y Estados Unidos (INIFAP, 2024). No existe una vacuna comercial efectiva, y las estrategias previas han ofrecido sólo protección parcial. Por ello, es crucial explorar nuevas alternativas para comprender los mecanismos de invasión del patógeno. La enolasa, una proteína multifuncional presente en *A. marginale*, se ha identificado como un factor potencial en la invasión celular, interactuando con proteínas de los eritrocitos (estomatina y espectrina) y del intestino de la garrapata *Rhipicephalus microplus* (fibronectina) (Quiroz et al., 2023). El objetivo de este estudio es investigar la interacción molecular entre la enolasa, llamada AmEno15, y estas proteínas para desarrollar estrategias que puedan bloquear el proceso de invasión y replicación del patógeno. **Objetivos.** Determinar mediante ensayos de unión a microplaca la participación de la enolasa AmEno15 de *Anaplasma marginale* en la unión a los eritrocitos bovinos y las células intestinales de *Rhipicephalus microplus*. **Materiales y métodos.** Se utilizó la enolasa AmEno15 de la cepa MEX-15-099-0, la cual fue clonada y expresada en la bacteria *Escherichia coli*. La proteína, con un peso molecular de 64 kDa, se utilizó en un ensayo de unión en microplaca. La placa se recubrió con las proteínas ligando (espectrina, estomatina y fibronectina) y se incubó con diferentes concentraciones de AmEno15, usando BSA como control negativo. La unión se detectó usando un anticuerpo primario y un secundario conjugado con HRP, y se midió la absorbancia a 450 nm después de añadir el sustrato TMB. El análisis estadístico se realizó con el programa STATISTICA, usando un ANOVA de una vía y la prueba de Duncan para determinar diferencias significativas. **Resultados y conclusiones.** Los resultados mostraron que AmEno15 se une de manera específica y dependiente de concentración a la espectrina y la fibronectina. La unión de AmEno15 fue significativamente diferente de la unión del control (BSA). Este estudio presenta la primera evidencia de la unión entre una proteína multifuncional de *A. marginale* (AmEno15) y proteínas del eritrocito (espectrina y estomatina). También es el primer reporte que demuestra la unión de AmEno15 con la fibronectina, una proteína del intestino de la garrapata. Estos hallazgos ayudan a entender el proceso de invasión del patógeno y su replicación en el vector. Esta investigación representa un avance significativo que podría ser la base para el diseño de nuevas estrategias de prevención contra la anaplasmosis.

Palabras clave. Proteínas multifuncionales, Anaplasmosis, iELISA

CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE ANFIBIOS EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA DE TEPOZTLÁN, MORELOS

Blas Hernández Emiliano, Bustos Zagal María Guadalupe, Carnalla Benítez Annie Michelle, Castro Franco Rubén

Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Correo electrónico: ebdashdz30b@gmail.com

Introducción. Los seres humanos a lo largo del tiempo han construido una historia evolutiva, biológica y cultural, a partir de interacción con otros seres vivos, destacando los animales. El conocimiento tradicional de diversas comunidades a nivel global y en México ha generado una influencia cultural significativa en las prácticas, tradiciones, costumbres y manejo de fauna, reflejando una profunda conexión entre las culturas y el mundo animal (Santos-Fita et al., 2012). Los anfibios son un grupo que históricamente han formado parte de diferentes aspectos culturales dentro de las comunidades, fungiendo con fines alimentarios, medicinales, rituales y creencias dentro de las diversas cosmovisiones en México y Morelos (Gómez et al., 2007; Reyna-Rojas et al., 2015; Aguilar-López y Luría-Manzano, 2016; Hernández et al., 2024). **Objetivos.** Con este trabajo se pretende conocer el conocimiento tradicional sobre los anfibios en una comunidad que vive en San Andrés de la Cal, Morelos. **Materiales y métodos.** Se aplicó una encuesta semiestructurada a los pobladores de la comunidad de San Andrés de la Cal. Se usó un muestreo de tipo no probabilístico a través la técnica de bola de nieve. Esta técnica permite obtener información valiosa y definir actores sociales clave (Sandoval, 1996; Albuquerque et al., 2018). Como técnica complementaria se usó estimulación visual a través de fotografías para el reconocimiento de las especies presentes en la región por parte de los pobladores (Dos Santos, 2009; Albuquerque et al., 2014). **Resultados y conclusiones.** A la fecha se ha encuestado a un total de 10 personas, 40% mujeres y 60% fueron hombres. Las edades de los participantes varían entre 34 y 85 años. Se han identificado 12 especies de anfibios, de los cuales los más frecuentemente mencionados han sido *Lithobates spectabilis* y *Dryophytes plicatus*. Los encuestados reconocen que los anfibios aportan servicios ecosistémicos, como depredadores de insectos. Se identificó el uso alimentario de los pobladores, para las especies del género *Lithobates*. Las preparaciones mencionadas incluyen tamales, fritos, en salsa o mole verde. Los pobladores mencionan que esta práctica tiene años de no llevarse a cabo, debido a que antes se consumían las ranas ante la falta de alimento; actualmente las nuevas generaciones tienen acceso a una gran variedad de alimentos. Algunas de las historias más mencionadas fueron que si se llegaban a pisar o matar algún sapo, la persona que lo hiciera se hincharía o inflaría. Por otro lado, se tiene la creencia de que el canto de las ranas y sapos es para llamar a la lluvia, lo cual es una de las razones para hacer figuras de barro con forma de rana para las ofrendas de “Petición de lluvias”, formando parte importante de sus tradiciones dentro de la comunidad.

Palabras clave. Anuros, Tradición, Usos

Agradecimientos. Agradecimientos a la comunidad de San Andrés de la Cal por su participación y tiempo durante la realización del proyecto.

ACTIVIDAD ANTIHELMÍNTICA DE *Chamaecrista nictitans* CULTIVADA A LA INTEMPERIE EN CONDICIONES CONTROLADAS

Reyes Sánchez Erika Viridiana, Salinas Sánchez David Osvaldo, Olmedo Juárez Agustín
Centro de Investigaciones Biológicas UAEM, Laboratorio de Fitoquímica y Productos Naturales del Centro
de Investigación en Biodiversidad y Conservación Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro
Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud An.
Correo electrónico: viridianareyes03@gmail.com

Introducción. La creciente resistencia de los parásitos gastrointestinales a los antihelmínticos sintéticos ha impulsado la búsqueda de alternativas sostenibles y eficaces para el control de nematodiasis en rumiantes. En este contexto, las plantas con propiedades bioactivas, como *Chamaecrista nictitans*, han cobrado relevancia por su potencial uso en la medicina veterinaria. Esta especie, no solo es valorada como forraje por su alto contenido proteico, sino también por su actividad ovicida contra *Haemonchus contortus*. A través de un enfoque experimental, este trabajo de investigación presenta los avances en el cultivo en invernadero de *C. nictitans* y la evaluación de sus extractos como alternativa fitoterapéutica, contribuyendo así al manejo integrado de parásitos y a la sostenibilidad de la producción animal. **Objetivos.** Realizar un cultivo de *Chamaecrista nictitans* bajo condiciones de invernadero, y determinar su actividad antihelmíntica contra *Haemonchus contortus*. **Materiales y métodos.** El cultivo se sometió a condiciones de estrés hídrico y lumínico para mejorar la germinación. El material vegetal fue cosechado a los seis meses de edad y fue secado a temperatura ambiente en condiciones de sombra y oscuridad. En seguida se procedió a triturar manualmente hasta lograr un tamaño partícula de 4 a 6 mm. Cuarenta y tres gramos de *C. nictitans* fueron macerados con 500 mL de metanol al 40% durante 48 h obteniendo un extracto hidroalcohólico (E-HA). El 10% del E-HA fue concentrado en su totalidad mediante un rotaevaporador. La otra parte del extracto (300 mL) fue sometido a una separación líquida-líquida con 300 mL de acetato de etilo, con la finalidad de obtener una fracción acuosa (F-Aq) y una fracción orgánica (F-AcOEt). Posteriormente, el E-HA y fracciones se sometieron a un análisis fitoquímico por cromatografía en capa fina (CCF) para identificar compuestos mayoritarios. Para evaluar la actividad ovicida, se realizaron bioensayos de inhibición de la eclosión de huevos (IEH) en placas de microtitulación, empleando diferentes concentraciones del extracto (50, 25 y 12.5 mg/mL) y fracciones (F-Aq, 10, 5.0 y 2.5 mg/; F-AcOEt, 5.0, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15 y 0.07 mg/mL), con controles positivos (Tiabendazol a 0.01 mg/mL) y negativos (agua destilada y metanol al 3%). Los porcentajes de IEH fueron analizados mediante una ANOVA y las medias de los tratamientos fueron comparadas mediante una prueba de Tukey al 0.05 de significancia. El extracto HA y fracciones se sometieron a un análisis de regresión mediante el procedimiento Probit para determinar las concentraciones efectivas (CE_{50} y CE_{90}). **Resultados y conclusiones.** El cultivo de *Chamaecrista nictitans* bajo condiciones de intemperie alcanzó un 73% de germinación. En cuanto a la actividad antihelmíntica, el E-HA y sus fracciones mostraron actividad dependiente de la concentración (cuadro 1). La F-AcOEt fue la más efectiva, alcanzando un 100% de inhibición a partir de 1.25 mg/mL, con una CE_{50} de 0.082 mg/mL. Los resultados sugieren que el estrés ambiental puede mejorar la germinación y el desarrollo de *C. nictitans*.

Palabras clave. Guajito, fracción orgánica, *Haemonchus contortus*

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELECTRONICOS EN LA PLAZA DE LA TECNOLOGÍA DE CUERNAVACA, MORELOS.

Castillo Pineda Alba Yetlanezi, Lara Manrique Julio César

Facultad de Ciencias Biológicas UAEM.

Correo electrónico: albayetlanezic@gmail.com

Introducción. El acelerado avance tecnológico y el consumo masivo de dispositivos electrónicos han generado una crisis global de residuos electrónicos (RAEE). México es un claro ejemplo de este problema, siendo el tercer mayor generador de RAEE en América, con 1,500 millones de kg anuales. Esta situación se agrava por la falta de políticas públicas efectivas, la insuficiente infraestructura de gestión y el tratamiento informal de estos residuos, que con frecuencia terminan en vertederos comunes, contaminando el medio ambiente y dañando la salud pública. Ante este escenario, el presente trabajo se enfoca en diagnosticar el estado actual de los RAEE generados en la Plaza de la Tecnología de Cuernavaca, analizando su contribución al problema local, las prácticas de manejo en los locales de reparación y el cumplimiento de la normativa por parte del establecimiento. **Objetivos.** * Identificar las diferentes etapas aplicables en el manejo de los RAEE. * Conocer las practicas aplicables para desechar los RAEE por parte del personal técnico mediante la aplicación de un instrumento. * Conocer la generación y composición de los residuos electrónicos. * Proponer el registro de plan de manejo de RSU y de RME que permita a la PT cumplir con los requisitos ambientales de la normativa vigente. **Materiales y métodos.** 1. Identificación de las Etapas de Manejo: El proceso inició con la observación participante y la interacción directa con el personal para mapear el flujo real de los RAEE dentro de la plaza. Las técnicas utilizadas incluyeron: * Entrevistas informales con la administración para conocer los protocolos existentes. * Recorridos guiados con el personal de intendencia para identificar puntos de generación, acumulación y disposición. * Observación directa y registro fotográfico para documentar las prácticas cotidianas, desde la separación y el almacenamiento hasta el desarme informal o la disposición final. 2. Diagnóstico y Caracterización de los Residuos: Se adaptaron las normas mexicanas (NMX-AA-015, 019, 022-1985) para superar las limitaciones del sitio. Durante una semana se realizó: * Separación y cuantificación: Se pesaron y clasificaron manualmente todos los residuos (RSU y RAEE) para determinar su composición y porcentajes. * Caracterización específica de RAEE: Los electrónicos se subclasificaron (pantallas, cables, pilas, etc.) para diseñar estrategias de manejo diferenciado. * Cálculo de densidad: Se estimó el peso volumétrico de los residuos para dimensionar las necesidades de almacenamiento y recolección. **Conclusiones.** La gestión de RAEE en la Plaza de la Tecnología es informal y riesgosa, carece de infraestructura y protocolos. Con 37 toneladas anuales de residuos (incluyendo baterías, pantallas y cables), se requiere urgentemente un plan formal que incluya separación, reciclaje con empresas autorizadas, capacitación y cambio de un modelo de descarte a uno circular. Es una obligación legal y una oportunidad de liderazgo ambiental. **Resultados y conclusiones.** El diagnóstico de la Plaza de la Tecnología (PT) revela una situación crítica en la gestión de residuos, caracterizada por dos aspectos principales: 1. Gestión Deficiente y de Alto Riesgo: El manejo de los residuos, especialmente los electrónicos (RAEE), es informal y no sistematizado. El proceso lineal actual (generación, recolección mezclada, almacenamiento inadecuado, transporte sin rastreo y disposición final como basura común) representa un alto riesgo ambiental y desperdicia el potencial de valorización de los materiales. 2. Caracterización Cuantitativa de los Residuos: Volumen: Se genera una cantidad significativa de residuos: ~130 kg/semana y 37.5 toneladas/año, lo que clasifica a la PT como un Pequeño Generador según la ley. Composición: La basura está compuesta principalmente por residuos orgánicos (38%) y plásticos (29% entre mixtos y PET). La fracción de RAEE (7%) es considerable y requiere manejo especial. RAEE: Los residuos electrónicos están dominados por pantallas (53%), seguidos de pilas de litio (13%) y tablets (10%), lo que exige un plan de manejo diferenciado para estos componentes peligrosos y valiosos. Logística: La densidad de la basura (70-90 kg/m³) es un dato crucial para dimensionar la capacidad de almacenamiento y la frecuencia de recolección necesarias.

Palabras clave. E-waste, RAEE, Gestión de residuos, Nivel de conocimiento

CONSECUENCIAS DE LA COMPETENCIA EN LA OCUPACIÓN DE REFUGIOS
DE LA MOJARRA CRIOLLA *Amphilophus istlanus* Y EL CÍCLIDO CONVICTO
Amatitlania nigrofasciata

Martínez Zavala Anayelli, Osorio Beristain Marcela, Mercado Silva Norman, Burciaga Cifuentes Luis M.,
Olivares Rubio Hugo F., Arce Uribe Elsay
Facultad de Ciencias Biológicas UAEM, Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.
Correo electrónico: anayelli.mz2@gmail.com

Introducción. Los refugios son elementos del hábitat que brindan protección a los organismos que los utilizan. En algunos animales, los refugios funcionan como sitios de anidación y facilitan el cuidado parental. La mojarra criolla es el único cíclido nativo de la Cuenca del Balsas en México y actualmente enfrenta la llegada del cíclido convicto que se considera una especie invasora. A pesar que en términos de interferencia, la mojarra criolla es dominante frente al convicto, se desconoce el efecto de la competencia en la ocupación de refugios de la mojarra criolla y el convicto. **Objetivos.** Evaluar la consecuencia de la competencia en la ocupación de refugios de la mojarra criolla y la preferencia de refugios en ambas especies. **Materiales y métodos.** Se cuantificó la ocupación de refugios de la mojarra criolla y del convicto en la localidad de Chisco en el río Amacuzac, Morelos, México. En los experimentos de preferencia se utilizaron 40 juveniles de la mojarra criolla y 40 del convicto. Se evaluó la preferencia por cuatro tipos de refugio, algas, madera, roca y PVC en ambas especies y se evaluó la ocupación de estos mismos tipos de refugios de la mojarra criolla en presencia de un competidor coespecífico y en presencia de un heteroespecífico. **Resultados y conclusiones.** La mojarra criolla ocupó con mayor frecuencia refugios de colonias de algas, seguido de madera y finalmente oquedades de rocas, en ninguna ocasión se encontraron nidos en suelo descubierto en la mojarra criolla mientras que el convicto ocupó con mayor frecuencia refugios de colonias de algas seguido de rocas, madera y finalmente suelo descubierto. En los experimentos de preferencia la secuencia fue consistente en ambas especies ($P < 0.001$). La mojarra criolla y el convicto prefieren refugiarse en madera, algas, roca y finalmente PVC. El tiempo de uso de refugio de la mojarra mexicana no mostró diferencias en presencia de un competidor coespecífico y heteroespecífico ($P = 0.56$). El tiempo de uso de refugio de la mojarra criolla en presencia de un coespecífico y un heteroespecífico fue similar entre los tipos de refugio ($P > 0.05$). **Discusión.** A pesar de que el convicto reduce la disponibilidad de refugios para la mojarra criolla, en este trabajo se demostró que el cíclido nativo ocupa los recursos preferidos. Sin embargo, el convicto ocupa otros refugios que la mojarra criolla no utiliza, esto puede ampliar sus posibilidades de competencia por explotación. **Conclusión.** Los resultados muestran que aunque la mojarra criolla posee ventajas competitivas en enfrentamientos directos frente al convicto, la elevada abundancia y plasticidad del invasor reducen drásticamente la disponibilidad de refugios para la especie nativa. Se requieren más estudios que evalúen la coexistencia de estas especies.

Palabras clave. *cíclido nativo, competencia*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

YIRDAEL MUÑOZ CORONA | Fecha:2026-01-26 14:00:27 | FIRMANTE

FHhWvJEhARjC7DPxgtw2pJARJYluCtilyHi0YTpE88QGFMfCx4jwEO5WfSXX30UnNrglel+zddBI5D5YQOjAWpDQebBw+yV/2Vo5bV1sd0cGOUmfoq1DFnSl6KHEJeQGoTbKecI
UAw649SNTM8cRfDaKfkhspSzXidJEabUlulcYzFYJJEGjpRi2abE9rGjTAI/uZE1Bsp3SNJb5Orv+7cFAeiN06EE0TzrUv+RWPMqyvZV4wf5PNryRNiGWts0GzNkzs67khOX5llw6g
9PAZkHn7YLCyJReiwFbT4DFwhLzK4oA3XCG6D+RCI/8SovqtRoY3fFOxAR58xOovK+dg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



tPjOc6ikZ

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/tcylXqxm8wk0drozkUsIA4y5TuRnkOJC>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029