

MEMORIAS

VII Congreso Mexicano
de Ecosistemas de
MANGLAR



COLABORADORES



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS
Y ARTES DE CHIAPAS



ENES
MORELIA



PATROCINADORES



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

MEMORIAS

VII Congreso Mexicano de Ecosistemas de MANGLAR

Tapachula, Chiapas

24 al 27 de junio 2025

Modalidad híbrida
(virtual – presencial)

COMPILADORES

- Jony Ramiro Torres Velázquez
- Cristian Tovilla Hernández
- Víctor Manuel Velázquez Durán
- Maried Ochoa Zavala
- María Teresa Rodríguez Zúñiga
- María Raimunda Araújo Santana
- Emilio Ismael Romero Berny

MEMORIAS

VII Congreso Mexicano de Ecosistemas de MANGLAR

COMPILADORES

- Jony Ramiro Torres Velázquez
- Cristian Tovilla Hernández
- Víctor Manuel Velázquez Durán
- Maried Ochoa Zavala
- María Teresa Rodríguez Zúñiga
- María Raimunda Araújo Santana
- Emilio Ismael Romero Berny

2025, Comité Mexicano de Manglares, A. C.

Primera edición

DOI:

Cómo citar un resumen de estas memorias (se muestra ejemplo de resumen):

Peralta-Carreta C. y Medrano-Pérez O. R. (2025). Manglares Interiores Relictos del Río San Pedro (México-Guatemala): Análisis Espacial y Desafíos para la Teledetección. En: J. R. Torres-Ramírez, C. Tovilla-Hernández, V. M. Velázquez-Durán, M. Ochoa-Zavala, M. T. Rodríguez-Zúñiga, M. R. Araújo-Santana y E. I. Romero-Berny (Comps.). Memorias del VII. Congreso Mexicano de Ecosistemas de Manglar. (pp. 2). Tapachula, México: Comité Mexicano de Manglares A.C.

Comité Científico de Arbitraje de los Resúmenes de Ponencias del VII Congreso Mexicano de Ecosistemas de **MANGLAR**

Adán Fernando Mar Silva	Universidad Nacional Autónoma de México
Agustín de Jesús Basáñez Muñoz	Universidad Veracruzana
Ana Eglis Molina Márquez	Sonora Sustentable A.C.
Ana Laura Lara Domínguez	Instituto de Ecología A.C.
Ángel Sol Sánchez	Colegio de Posgraduados
Benjamín Castillo Elías	Universidad Autónoma de Guerrero
Carlos Zamora Tovar	Universidad Autónoma de Tamaulipas
Carolina Velázquez Pérez	Universidad Autónoma de Chiapas
Celia Ruíz Oña de Plaza	Universidad Nacional Autónoma de México
Edgar Villeda Chávez	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Emilio Ismael Romero Berny	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Erika María Villatoro Arreola	El Colegio de la Frontera Sur
Ervin Arias Ramón	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Francisco Cadena Cadena	Tecnológico Nacional de México
Francisco Javier Choix Ley	Universidad Autónoma de Chihuahua
Giovanni Ávila Flores	Universidad Autónoma de Baja California Sur
Guadalupe Vázquez Medina	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Jesús Manuel López Vila	El Colegio de la Frontera Sur
Jony Ramiro Torres Velázquez	Tecnológico Nacional de México
Jorge Maximiliano Uhh Sonda	Instituto Tecnológico de Sonora
José Alfredo Arreola Lizárraga	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
José Rolando Bastida Zavala	Universidad del Mar
Juan Antonio Toledo González	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Julieta Hernández López	Universidad de Colima
Julio Alberto Salas Rabaza	Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán
Leandris Argente Martínez	Tecnológico Nacional de México
María Raimunda Araújo Santana	Instituto Trilhas
María Teresa Rodríguez Zúñiga	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Maried Ochoa Zavala	Universidad Nacional Autónoma de México
Mitzi Estefanía Gutiérrez Hernández	Costa Salvaje
Ofelda Peñuelas Rubio	Tecnológico Nacional de México
Rogelio Josué Ramos Torres	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
Rosela Pérez Ceballos	Universidad Nacional Autónoma de México
Sarahi Selene Carbajal Evaristo	Pro Manglares Guerrero
Sofía Jimena Grimaldi Calderón	Fundación Naturaleza El Salvador
Thelma Michelle Ruíz Ruíz	Universidad de Guadalajara
Valentina Platzgummer	Centro para la Biodiversidad Marina y la Conservación
Víctor Manuel Guillén Rodríguez	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Víctor Manuel Velázquez Durán	El Colegio de la Frontera Sur

Fotografía de participantes del VII
Congreso Mexicano de Ecosistemas de
MANGLAR



GANADORES

del concurso de presentaciones en cartel



**JAIME FRANCISCO
CAMELO VIDAL**

"Territorios y manglar: Mapas
creados por quienes los habitan"



**SARAHÍ SELENE
CARBAJAL EVARISTO**

"Las UMA's como una alternativ
a la conservación del manglar
en Guerrero"



**ANNET LUNA
ESTRADA**

"Variación temporal de antozoarios
asociados al Sistema Lagunar Boca
del Cielo, Chiapas"

CONFERENCIAS MAGISTRALES

“RETROSPECTIVA DE LOS MANGLARES EN EL PACÍFICO SUR”

Ponente: Dr. Cristian Tovilla Hernández

ECOSUR-Tapachula

Moderadora: Dra. Maried Ochoa Zavala

“FISIOLOGÍA DE MANGLARES: INTERCAMBIO DE MATERIA Y ENERGÍA CON EL AMBIENTE”

Ponente: Dr. José Luis Andrade Torres

CICY A.C.

Moderadora: Dra. María Raimunda Araújo Santana

“GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS MANGLARES EN GUATEMALA: AVANCES, DESAFÍOS Y APRENDIZAJES”

Ponente: Tec. Cesar Joaquín Zacarías Coxic

Instituto Nacional de Bosques de Guatemala

Moderadora: Dra. Zulia M. Sánchez Mejía

“ESCENARIOS SOCIOAMBIENTALES PARA LA GESTIÓN DE LOS MANGLARES”

Ponente: Dr. David Vargas del Río

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Moderadora: Dra. Celia Ruíz de Oña Plaza

“HISTORIA ESCRITA DE LOS ÁRBOLES QUE CRECEN EN EL AGUA SALADA HACIA EL BLUE CARBÓN”

Ponente: Dra. Yara Schaeffer Novelli

Universidad de Sao Paulo

Moderador: Dr. Cristian Tovilla Hernández

SIMPOSIOS TEMÁTICOS

EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MANGLARES EN MÉXICO.

Moderadora: M en C. María Teresa Rodríguez Zúñiga – CONABIO

RESTAURACIÓN DE MANGLARES, TÉCNICAS, TIEMPOS, ÉXITOS, FRACASOS Y COSTOS.

Moderadora: Dr. Benjamín Castillo Elías – UAGRO

METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE CUENCAS Y ECOSISTEMAS DE MANGLAR: INTEGRANDO SABERES PARA LA ACCIÓN.

Moderadora: Dra. Adriana Alicia Quiroga Carapia - ECOSUR

RETOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE PROYECTOS EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR EN MÉXICO.

Moderadora: M en C. Mitzi Estefanía Gutiérrez Hernández –
Costa Salvaje.

COMITÉ MEXICANO DE MANGLARES A.C.

RENOVACIÓN DEL
CONSEJO DIRECTIVO
PERÍODO 2025-2027



PRESIDENTE



**DR. JONY R. TORRES
VELAZQUEZ**
TECNM/VALLE DEL YAQUI

VICE PRESIDENTE



**DR. CRISTIAN TOVILLA
HERNANDEZ**
ECOSUR - TAPACHULA

TESORERA



**DRA. MARIEL OCHOA
ZAVALA**
UNAM - ENES MORELIA

SECRETARIO



**DR. VICTOR VELAZQUEZ
DURAN**
ECOSUR - TAPACHULA

VOCAL A



**MTRA. MARÍA TERESA
RODRIGUEZ ZUNIGA**
CONABIO

VOCAL B



**MTRO. FERMÍN
MERCADO MUÑOZ**
CONAFOR

VOCAL C



**DR. EMILIO ISMAEL
ROMERO BERNY**
UNICACH-TONALÁ

VOCAL D



**DRA. MARÍA RAIMUNDA
ARAÚJO SANTANA**
INSTITUTO TRILHAS



comitemexicanomanglares@gmail.com

Delegaciones **REGIONALES**

PACÍFICO NORTE

Biol. Juan José
Mascareño Grijalva

PACÍFICO CENTRO

Dra. Julieta Hernández
López

PACÍFICO SUR

Dr. Benjamín Castillo Elías

GOLFO DE MÉXICO

Dr. Ángel Sol Sánchez

PENÍNSULA DE YUCATÁN

Mtro. Juan Pablo
Caamal Sosa

Secciones **DISCIPLINARIAS**

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Mtra. Coral Mascote
Maldonado

POLÍTICA PÚBLICA

Mtro. Francisco
Martínez Vázquez

RESTAURACIÓN

Dr. Jorge Alejandro
López Portillo

METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS

Dra. Adriana Alicia
Quiroga Carapia

MONITOREO ESPACIAL

Dr. Manuel Verduzco
Zapata

PERSPECTIVA DE GÉNERO

C. Fátima Durán Cerro

RESUMENES ARBITRADOS

1. ANALISIS GEOESPACIAL

• 1.1 Manglares Interiores Relictos del Río San Pedro (México-Guatemala): Análisis Espacial y Desafíos para la Teledetección...	17
• 1.2 Evaluación del bosque de Mangle de la Laguna de Tampamachoco, Veracruz, México, mediante índices espectrales.....	18
• 1.3 Monitoreo de bosques monoespecíficos de manglar mediante modelos de inteligencia artificial y datos de teledetección.....	19
• 1.4 Protocolo de estimación de biomasa en manglares áridos del Golfo de California.....	20
• 1.5 Inteligencia artificial y Google Earth Engine aplicados al análisis de manglar en Nuxco, Guerrero, México.....	21
• 1.6 Cambios y fragmentación en el paisaje del sistema lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas, México.....	22
• 1.7 Circulación y transporte de sedimentos enfocados a la conservación del manglar de Juluapan, Manzanillo, Colima.....	23
• 1.8 Estimación del LAI con fotografía hemisférica obtenida de un dispositivo móvil en manglar.....	24

2. CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

• 2.1 La restauración de manglares como estrategia de la AbE. Experiencia del proyecto MI COSTA.....	26
• 2.2 ManglarIA, inteligencia artificial para la conservación: monitoreo de flujos de CO ₂ , agua y energía entre el ecosistema de manglar y la atmósfera.....	25

3. CONSERVACIÓN Y MANEJO

• 3.1 Evaluación de Parámetros Físicoquímicos en Residuos de carbón en carboneras del ejido La Solución Somos Todos, Paraíso, Tabasco.....	29
• 3.2 Evaluación de parámetros físicoquímicos del agua en manglares del ejido La Solución Somos Todos, Paraíso, Tabasco.....	31
• 3.3 Efecto de la pesca artesanal sobre la estructura trófica de un sistema lagunar asociado al manglar en la costa de Chiapas.....	32
• 3.4 Análisis de microplásticos presentes en el tracto digestivo de la lisa (<i>Mugil cephalus</i>).....	33
• 3.5 Proyecto de carbono azul en el Pacífico sur: Restauración de manglares e impacto comunitario.....	34
• 3.6 Propuesta de Instrumento Para la Medición de Variables Asociadas a las Perturbaciones Antrópicas del Agua.....	35
• 3.7 Análisis interdisciplinario de tres comunidades de manglar en Bahía de La Paz, Golfo de California, México.....	36
• 3.8 Abundancia de peces poecílicos en sitio de manglar con relevancia biológica Tonalá, Chiapas.....	37
• 3.9 Composición y Abundancia de Peces Asociados al Manglar del Sistema Lagunar La Joya-Buenavista con Base en Trampas Tipo Chesapeake.....	38
• 3.10 Variación Temporal de Antozoarios asociados al Sistema Lagunar Boca del Cielo, Chiapas.....	39
• 3.11 Presencia <i>Perkinsus marinus</i> en la “almeja negra” <i>Anadara mazatlanica</i> en la Bahía El Colorado, Ahome.....	40
• 3.12 Las UMA's como una alternativa a la conservación del manglar en Guerrero.....	41
• 3.13 Desarrollo embrionario intracapsular del caracol chino rosado <i>Phyllonotus erythrostomus</i> de la laguna San Ignacio, Guasave.....	42
• 3.14 Papel ecológico de <i>Oreochromis niloticus</i> en un sistema lagunar costero asociado al manglar del sur de México.....	43
• 3.15 Conocimiento sobre el territorio y las especies de mangle en el Sistema Lagunar de Alvarado.....	44
• 3.16 Territorios y manglar: Mapas creados por quienes los habitan.....	45
• 3.17 Co-manejo de manglares urbanos en La Paz, B.C.S.: Esteros El Conchalito y El Mogote.....	46
• 3.18 Un esfuerzo colectivo de conservación por los manglares más norteños del Océano Pacífico.....	47
• 3.19 Vistantes florales de <i>Avicennia germinans</i> en ambientes restaurados en sistemas lagunares de Veracruz.....	48
• 3.20 Manejo y conservación de manglares en El Salvador: retos, desafíos y oportunidades.....	49
• 3.21 Certificado de Conservación del Ejido Sisal: Ecosistema Intermareal, Mamíferos y Compromiso Social Comunitario.....	50

4. ECOFISIOLOGÍA

• 4.1 Caracterización de la miel de manglar en la costa de Tabasco.....	52
• 4.2 Los caminos del metano: vías de transporte y emisión en árboles de mangle.....	53
• 4.3 Viviendo al límite: disipación de energía térmica en <i>Rhizophora mangle</i> L.....	54

5. ECOLOGÍA POLÍTICA Y GOBERNANZA DE LOS MANGLARES

• 5.1 El aprovechamiento comunitario del manglar como factor de protección ante amenazas naturales en el Istmo de Chiapas.....	56
• 5.2 Manglares desde la Ecología Política: Hacia una Gobernanza Participativa que Integre Biodiversidad y Justicia Ambiental.....	57
• 5.3 Futuro desde las Raíces: participación ciudadana en la conservación de manglares urbanos en La Paz, B.C.S.....	58
• 5.4 La construcción del capital social comunitario en los manglares del Pacífico entre Guatemala y México.....	59
• 5.5 Justicia Oceánica en contextos de post-desastre. Resistencia afroindígena para la defensa territorial y ambiental en Providencia, Colombia.....	60

6. ESTIMACIÓN DE LOS ALMACENES Y FLUJOS DE CARBONO

• 6.1 Almacenamiento de carbono en tres especies de manglares del Golfo de México.....	62
• 6.2 Emisiones de CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O en humedales de la Laguna La Cruz, Golfo de California.....	63
• 6.3 Almacenes de carbono azul en manglares de la Laguna La Cruz, Golfo de California, México.....	64
• 6.4 Almacenes de carbono azul en ecosistemas de Manglar del Golfo de México.....	65
• 6.5 Estimación de biomasa aérea en Mangle Blanco [<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn] en el Ejido La Solución Somos Todos.....	66
• 6.6 Estimación del reservorio de carbono en el manglar de la laguna de Juluapan, Manzanillo, México.....	67
• 6.7 Reservas de carbono en ecosistemas de manglar en Campeche, México.....	68
• 6.8 La raíz de los flujos de CO ₂ en manglares chaparros de <i>Avicennia germinans</i> L.....	69
• 6.9 Carbono azul en el canal del Infiernillo.....	70
• 6.10 Evaluación de la producción de hojarasca en los manglares y humedales de Tuxpan, Veracruz: Sitio Ramsar 1602 (2014-2024).....	71
• 6.11 Carbono: flujos y almacenes en humedales de la Reserva del Santuario Manatí.....	72
• 6.12 Altas temperaturas y sedimentos húmedos al descubierto favorecen emisión de CO ₂ en manglar de cuenca.....	73
• 6.13 Tasa potencial de mineración de carbono en suelo de ecosistemas del humedal costero, Campeche.....	74

7. ESTRUCTURA Y PRODUCTIVIDAD PRIMARIA

• 7.1 Variabilidad de la estructura forestal, almacén de carbono aéreo y productividad, como efecto de la morfología costera, en un bosque de manglar en la costa de Chiapas.....	76
• 7.2 Determinación espacio-temporal de materia orgánica en sedimentos de dos sistemas lagunares asociados a manglar, sitio Ramsar 815, Chiapas.....	77
• 7.3 Ciliados (Alveolata, Ciliophora) de manglares del estado de Veracruz, notas de la riqueza de especies.....	78
• 7.4 Fenología Reproductiva de Manglares Ribereños en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada: análisis espacio-temporal...	79
• 7.5 Caída de hojarasca del manglar de la Laguna Barra de Navidad, Jalisco.....	80
• 7.6 Biomasa aérea y subterránea del ecosistema de manglar semiárido en Los Mélagos, Sonora.....	81
• 7.7 Diversidad bacteriana en sedimentos de manglar y su relación con parámetros ambientales.....	82
• 7.8 Variación estructural de los manglares entre tipologías costeras del Pacífico sur mexicano.....	84

8. GENÉTICA

• 8.1 Avances en la investigación del microbioma de manglares mediante metagenómica y herramientas bioinformáticas.....	86
• 8.2 Distribución de la variación genética de <i>Conocarpus erectus</i> basada en genomas de baja cobertura.....	88

9. INVENTARIOS Y MONITOREO

• 9.1 Estructura de la vegetación de dunas costeras en el municipio de Paraíso, Tabasco.....	90
• 9.2 Influencia de las propiedades fisicoquímicas del suelo en el crecimiento del mangle negro en el ejido La Solución Somos Todos, Paraíso Tabasco.....	92

• 9.3 Evaluación del Crecimiento del Mangle Negro (<i>Avicennia germinans</i>) establecido en plantaciones sobre un suelo Tecnosol en el Ejido La Solución Somos Todos, Tabasco.....	94
• 9.4 Diversidad de aves del manglar en la UMA “La Solución Somos Todos”, Paraíso, Tabasco.....	96
• 9.5 Determinación del nivel de degradación forestal de los manglares en San Nicolás de Bari, Mayabeque, Cuba.....	98
• 9.6 Preferencias de microhábitat de los gasterópodos <i>Cerithidiopsis californica</i> y <i>Melampus olivaceus</i> en el bosque de mangle negro (<i>Avicennia germinans</i>) de Laguna La Cruz, Sonora.....	99
• 9.7 Comunidad de macroalgas asociadas a las raíces de <i>Rhizophora mangle</i> L. en la ensenada de Turpialito, estado Sucre, Venezuela.....	100
• 9.8 Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM): Avances y retos a 20 años de su inicio.....	101

10. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

• 10.1 Derecho y Restauración Ecológica: Influencia de la legislación ambiental en la participación social.....	103
• 10.2 Restauración ecológica de manglares de San Nicolás de Bari, provincia Mayabeque, Cuba.....	105
• 10.3 Modelo de restauración ecológica aplicado a manglares afectados por el Huracán Otis en Acapulco, Guerrero.....	106
• 10.4 La identidad del restaurador ecológico como sujeto de derecho ambiental.....	107
• 10.5 Aplicación del Índice de Densidad de Reineke en el monitoreo de sitios sujetos a restauración.....	108
• 10.6 Restauración de suelo de manglar por biodegradación del petróleo pesado bioemulsificado.....	109
• 10.7 Derecho ambiental y participación comunitaria en proyectos de restauración de manglar en ANPs de Campeche.....	110
• 10.8 Restauración por siembra directa de propágulos de <i>Rhizophora mangle</i> : costos, tiempos y resultados en México y Guatemala.....	112
• 10.9 Evaluación de la vegetación de manglar en sitios de restauración ecológica en Isla del Carmen, Campeche.....	113
• 10.10 Efectividad de la restauración hidrológica en manglares de Tampamachoco, Veracruz.....	114
• 10.11 Implementación de Proyecto de restauración de manglares con enfoque comunitario en el Golfo de México.....	115
• 10.12 Restauración de manglares en áreas perturbadas del estero Tila, Barra de Tecoanapa, Marquelia, Guerrero.....	116
• 10.13 Evaluación de la regeneración natural asistida en tres sitios de restauración influenciados con diferentes fuentes de agua en la Laguna de Términos, Campeche.....	117
• 10.14 Restauración socioecológica del manglar en Laguna Cerritos y El Herrado, Reserva La Encrucijada, Chiapas, México.....	118
• 10.15 Restauración de los manglares de Tamiahua/Tampamachoco: Proyecto del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México.....	119
• 10.16 Propuestas para el monitoreo espacial de áreas de restauración de manglares.....	120
• 10.17 Comunidad y Academia por la restauración de manglares en la Península de Yucatán.....	121
• 10.18 Datos, información, conocimiento y su transferencia: pilares de la conservación y restauración efectiva de los ecosistemas de manglar.....	123

11. SERVICIOS ECOSISTEMICOS

• 11.1 Influencia de la presencia de mangle en la distribución de tallas de la medusa <i>Chrysaora quinquecirrha</i> en la laguna costera de “La Mancha”, Veracruz.....	126
• 11.2 Extracción de leña en plantaciones bajo manejo de <i>Conocarpus erectus</i> en La Encrucijada, Chiapas, México.....	127
• 11.3 Evaluación de servicios ecosistémicos de la vegetación riparia del arroyo Eureka, Baja California Sur, México.....	128
• 11.4 Funciones ecológicas y valoración social de las marismas y manglares.....	130
• 11.5 Abundancia poblacional de dos especies de cíclidos nativos con relevancia biológica de la Joya Buenavista y Pampa Cabeza de Toro, Chiapas Chiapas.....	131
• 11.6 Variación espacio-temporal de macroinvertebrados en tres hábitats del Sitio Ramsar 1770, Boca del Cielo.....	132
• 11.7 Identificación y priorización de servicios ecosistémicos de los manglares urbanos de Mazatlán, Sinaloa, México.....	133
• 11.8 Colonización y diversidad de macroinvertebrados en hojarasca de manglar en la laguna Mecoacán, Tabasco.....	134
• 11.9 Fauna de acompañamiento en una pesquería artesanal en el sitio de manglar La Encrucijada, Chiapas.....	135
• 11.10 Caracterización y valorización de la miel de manglar como producto vinculado a la conservación.....	136
• 11.11 Sedimentos de manglares como amortiguadores del riesgo ecosistémico por plaguicidas organoclorados.....	137
• 11.12 El manglar, “hostpots” de hongos endófitos.....	138

CURSOS PRECONGRESOS.....	139
SIMPOSIOS TEMÁTICOS.....	145
SEMBLANZAS DE CONFERENCISTAS MAGISTRALES.....	150

ANÁLISIS GEOESPACIAL

1.1 Manglares Interiores Relictos del Río San Pedro (México-Guatemala): Análisis Espacial y Desafíos para la Teledetección

Peralta-Carreta Candelario ¹; Medrano-Pérez Ojilve Ramón ^{2*}

Introducción. Los manglares continentales son ecosistemas únicos que preservan una valiosa biodiversidad; sin embargo, su importancia y conocimiento aún es limitada. La Percepción Remota (PR) se ha empleado extensivamente en manglares costeros, pero su aplicación en ambientes continentales sigue siendo un desafío. Peralta-Carreta et al. (2025) publicaron el primer mapa de distribución de *Rhizophora mangle* L. en la Cuenca Transfronteriza del Río San Pedro (CTRSP), reportando en Guatemala la existencia de manglares relictos a 250 km de la costa, considerándolos los más distantes del mar a nivel mundial.

Objetivos. Este estudio busca presentar la efectividad de la PR para mapear y monitorear manglares continentales en el CTRSP, con énfasis en los retos asociados a la vegetación heterogénea.

Métodos. Se analizaron imágenes satelitales del sensor Sentinel-2 utilizando técnicas de PR y SIG, combinando la clasificación supervisada e índices espectrales para abordar la complejidad de la cobertura vegetal, y se evaluó la precisión de la clasificación mediante una matriz de confusión e índice Kappa.

Resultados y discusiones. La PR mostró efectividad en zonas accesibles, alcanzando un 80% de efectividad y un Índice Kappa de 0.73. Sin embargo, la identificación precisa se complicó en áreas con dominancia de dosel de otras especies y vegetación mixta. Estos hallazgos resaltan la necesidad de ajustar metodologías en ambientes biogeográficamente complejos. Conclusiones. Se propone integrar tecnologías complementarias (ej. LiDAR, hiperespectral, entre otras) y datos de campo detallados para mejorar la precisión en zonas de difícil acceso. Además, se busca promover las acciones y esfuerzos compartidos para la protección y conservación de los manglares en la CTRSP.

¹ Centro del Cambio Global y La Sustentabilidad, A.C. (CCGS), Villahermosa, Tabasco, México, peralta.carreta@ccgs.mx

² SECIHTI-Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Misantla (ITSM), Misantla, Veracruz, México, omedrano@secihti.mx

* **Autor correspondencia:** omedrano@secihti.mx

Palabras clave: Sentinel-2; Teledetección: Índices de vegetación; Mapeo de manglares; Relictos de manglares continentales.

1.2 Evaluación del bosque de Mangle de la Laguna de Tampamachoco, Veracruz, México, mediante índices espectrales

Sedeño Díaz Jacinto Elías ^{*1}; López López Eugenia ²

Introducción. Los manglares, realizan importantes funciones ecosistémicas, son bosques densos que se desarrollan en la zona intermareal y están sujetos a la influencia de fenómenos meteorológicos, cambios de uso de suelo, escorrentías, descargas de aguas residuales, etc. Su estudio, mediante técnicas de campo típicas, resulta complicado en términos costo-beneficio, por lo que la teledetección ha resultado una herramienta importante para evaluar el estado de salud de estos ecosistemas. El bosque de mangle de la Laguna de Tampamachoco (LT), Veracruz, México (sitio Ramsar No.1602) está sujeto a cambios de uso de suelo por crecimiento poblacional, incremento de la zona agrícola y pastizales inducidos; recibe la influencia de una Central

Termoeléctrica (con emisiones contaminantes), así como de actividades portuarias y del río Tuxpan que drena la cuenca del río Pantepec.

Objetivo. El objetivo de este estudio es evaluar la evolución del bosque de mangle de la LT en un ciclo anual (2024) mediante el índice de diferencia normalizada de vegetación (NDVI) utilizando imágenes de satélite Landsat 8 e identificar variaciones estacionales.

Métodos. Los datos fueron procesados utilizando el lenguaje R V 4.4.1, y Qgis V 3.28.9.

Resultados y discusión. La evolución del índice NDVI a lo largo de 2024 mostró cambios en los valores del NDVI espacio temporales. Temporalmente, los valores NDVI más bajos se presentaron durante la época seca, y en la temporada lluviosa con temperaturas ambiente más altas, el NDVI se incrementó.

Conclusiones. Espacialmente se detectaron cambios de NDVI asociados a impactos antropogénicos. La época más vulnerable para el bosque de mangle es la seca.

¹ Instituto Politécnico Nacional, Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad. Av. Wilfrido Massieu esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Zacatenco, 07738, Ciudad de México, México jsedeno@ipn.mx

² Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Av. Manuel Carpio esq. Plan de Ayala, Col. Santo Tomás, 11340, Ciudad de México, México; eulopez@ipn.mx

* **Autor correspondencia:** jsedeno@ipn.mx

Palabras clave: NDVI; Análisis Espacial; Sitio Ramsar; Teledetección; Vulnerabilidad.

1.3 Monitoreo de bosques monoespecíficos de manglar mediante modelos de inteligencia artificial y datos de teledetección

Monterrubio-Martínez Erandi ^{1*}; Trujillo-Acatitla Rubicel ^{2,3}; Moreno-Casasola Patricia ⁴; Tuxpan-Varga José ^{1,5}

Introducción. La conservación de los manglares es esencial debido a la amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos que ofrecen. A pesar de su importancia, la distribución de los manglares ha disminuido drásticamente en las últimas décadas, por lo que es necesario mejorar los esfuerzos de conservación mediante métodos de seguimiento innovadores.

Objetivos. Por ende, este estudio presenta un enfoque que integra datos de teledetección en La Mancha, Veracruz área de que comprenden bosques de manglares monoespecíficos y manglares mixtos con humedales inundados de agua dulce.

Métodos. En primer lugar, la integración del análisis fotogramétrico desde vehículos aéreos no tripulados (UAV) permite determinar con precisión la distribución espacial de los manglares. Esto se utilizó como base para obtener datos multiespectrales del satélite Sentinel-2, que se emplearon para el entrenamiento de modelos de inteligencia artificial perceptrón multicapa (MLP) capaces de cartografiar con precisión los manglares mixtos y monoespecíficos mediante experimentos computacionales con diferentes números de neuronas y capas ocultas.

Resultados y discusiones. Los mejores modelos para la detección de bosques de manglares alcanzaron una precisión del 99.95 % en el entrenamiento y del 99.8 % en la prueba, mientras que, para los bosques de manglares monoespecíficos, la precisión fue del 99.9 % 98.73 % en el entrenamiento y del 96.84 % en la prueba.

En ambos casos los modelos demostraron excelentes resultados para la segmentación de diferentes tipos de manglares al momento de validar con datos de Arroyo Moreno.

Conclusiones. En conclusión, se demuestra el potencial del uso de nuevas tecnologías para el monitoreo de ecosistemas de importancia.

1 División de Geociencias Aplicadas, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C, Camino a la Presa de San José No. 2055, Colonia Lomas 4ta Sección, San Luis Potosí, San Luis Potosí 78216, México.

2 Centro Nacional de Supercómputo, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C, Camino a la Presa de San José No. 2055, Colonia Lomas 4ta Sección, San Luis Potosí, San Luis Potosí 78216, México.

3 Grupo de Ciencia e Ingeniería Computacionales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C, Camino a la Presa de San José No. 2055, Colonia Lomas 4ta Sección, San Luis Potosí, San Luis Potosí 78216, México.

4 Instituto de Ecología, A.C, Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, 91073 Xalapa, Veracruz, México.

5 Investigador por México, CONAHCYT, México.

* **Autor correspondencia:** erandi.monterrubio@ipicyt.edu.mx

Palabras clave: Percepción remota; aprendizaje profundo; perceptrón multicapa; manglares.

1.4 Protocolo de estimación de biomasa en manglares áridos del Golfo de California

Ramírez Zúñiga Magali ^{*1,2}; León Solórzano Eduardo ¹; Guerrero Martínez Benigno ¹; Platzgummer Valentina ¹

Introducción. Los manglares son ecosistemas clave que proporcionan servicios esenciales como captura de carbono, protección de línea de costa y sustento para comunidades costeras. A nivel global, enfrentan una creciente presión antrópica, lo que demanda herramientas precisas y eficientes para su monitoreo, pues su conservación y restauración es fundamental para el desarrollo y prosperidad de comunidades aledañas. Además, los manglares de zonas semiáridas pueden ser sumideros de carbono altamente efectivos, especialmente cuando se conservan en buen estado o son restaurados. Su capacidad de almacenamiento subraya su importancia para la mitigación del cambio climático, así como la necesidad urgente de su conservación y restauración.

Objetivo. Estimar la biomasa aérea de los manglares de la Bahía de La Paz e integrar la información en un protocolo replicable de estimación de carbono azul.

Métodos. Empleamos drones DJI para realizar vuelos a 55 m y 120 m de altura, planificados en Drone Deploy, para generar modelos digitales de elevación (DEM) y terreno (DTM). En R, se estimó la altura de la vegetación a partir de la diferencia entre DEM y DTM; posteriormente, se calculó la biomasa mediante ecuaciones alométricas regionales.

Resultados y discusión. Hemos identificado las áreas con alta biomasa y potencial de almacenamiento de carbono, así como áreas vulnerables a perturbaciones humanas.

Conclusiones. El uso de tecnologías de percepción remota ofrece una alternativa de bajo costo que proporciona una estimación del potencial de almacenamiento de carbono, así como del panorama general de los cambios en los manglares en zonas áridas.

¹ Centro para la Biodiversidad Marina y la Conservación. Del Pirata 420 La Paz, Baja California Sur, México; valentina@gocmarineprogram.org, eduardo@gocmarineprogram.org, benignoma@gocmarineprogram.org

² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica Mazatlán, Universidad Nacional Autónoma de México, Calz. Joel Montes Camarena s/n, C.P. 82000 Mazatlán, Sinaloa, México; magali@gocmarineprogram.org

* **Autor correspondencia:** magali@gocmarineprogram.org

Palabras clave: Conservación; drones; monitoreo; biomasa; carbono azul.

1.5 Inteligencia artificial y Google Earth Engine aplicados al análisis de manglar en Nuxco, Guerrero, México

Vences Martínez José Ángel ^{1*}; Castillo Elías Benjamín ²; Gervacio Jiménez Herlinda ²; Ramírez Ávila Mayra Guadalupe ¹

Introducción. El bosque de manglar desempeña un papel fundamental para la sostenibilidad de las costas tropicales y subtropicales, a pesar de su relevancia su extensión se ha reducido considerablemente por actividades antropogénicas y fenómenos hidrometeorológicos.

Objetivos. Determinar la superficie del bosque de manglar en la subcuenca de Nuxco, Guerrero, México, mediante el uso de Inteligencia Artificial (IA) y Google Earth Engine (GEE).

Métodos. Se emplearon imágenes satelitales Sentinel-2 de mayo de 2024, descargadas desde GEE, asimismo, distintos índices espectrales asociados al manglar. A partir de estos índices y composiciones RGB, se generaron puntos de muestra, que en algunos casos fueron corroborados mediante recorridos de campo.

Se aplicó una clasificación supervisada con el algoritmo Random Forest, y la precisión del modelo se calculó mediante el índice de Kappa.

Resultados y discusiones. Se generaron mapas temáticos de los diferentes índices espectrales, además de las composiciones RGB y un Análisis de Componentes Principales (ACP). La clasificación supervisada con Random Forest en GEE estimó una superficie de manglar de 165.6 ha para el año 2024, con un índice Kappa del 97 %, indicando una alta precisión. Estudios previos respaldan el uso de estos índices y el algoritmo de Random Forest en el análisis geoespacial.

Conclusiones. El uso de plataformas como GEE, en combinación con IA permite generar resultados rápidos y precisos. No obstante, los recorridos de campo siguen siendo fundamentales, ya que complementaron los resultados obtenidos en este estudio. Estos hallazgos contribuyen al monitoreo continuo y la conservación de los manglares.

¹¹ Universidad Autónoma de Guerrero, Escuela Superior en Desarrollo Sustentable. Carretera Federal Acapulco-Zihuatanejo Km 106+900, Col. las Tunas, C. P. 40900, México; vences_angel@hotmail.com; 11271899@uagro.mx

² Universidad Autónoma de Guerrero, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales (CIPES-Acapulco). Senderos No. 31, Las Playas, Acapulco, Guerrero. C.P. 39390, México; bcastillo@uagro.mx; lindagj09@gmail.com

* **Autor correspondencia:** vences_angel@hotmail.com

Palabras clave: Teledetección; Sentinel-2; Índices espectrales; Clasificación Supervisada; Random Forest.

1.6 Cambios y fragmentación en el paisaje del sistema lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas, México

Erika María Villatoro-Arreola^{1,2}; Cristian Tovilla-Hernández¹; Emilio Ismael Romero-Berny²; Javier Francisco Valle Mora³

Introducción. Los cambios en el uso del suelo en los manglares pueden deberse al desarrollo de actividades como agricultura, acuicultura, o urbanización. Este cambio puede implicar la deforestación de los manglares, la pérdida de su cobertura y la disminución de su biodiversidad.

Objetivo general. Analizar los cambios de uso de suelo y vegetación, y del grado de fragmentación en el paisaje del sistema lagunar Chantuto-Panzacola durante los años 1996 y 2020.

¹ Laboratorio de Ecología y Manejo Integral de Ecosistemas. Costeros, El Colegio de la Frontera Sur, Blvd. Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5, CP 30700, Tapachula, Chiapas, erika.villatoro@gmail.com.

² Centro de Investigaciones Costeras, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; Juan José Calzada y Calzada de Guadalupe, Col. Evolución, Tonalá 30500, México; emilio.romero@unicach.mx

³ Instituto Tecnológico de Tapachula, Tecnológico Nacional de México. Tapachula, Chiapas, México.

* **Autor correspondencia:** erika.villatoro@gmail.com

Palabras clave: La Encrucijada; Fragmentación; Métricas de Paisaje; Chantuto-Panzacola; Palma africana.

Metodología. Se realizó un análisis de los cambios de uso de suelo y vegetación, y del grado de fragmentación en el paisaje del sistema lagunar Chantuto-Panzacola durante los años 1996 y 2020, con clasificación supervisada a partir del algoritmo de máxima verosimilitud e interpretación visual y métricas de paisaje a nivel de clase e índices de paisaje.

Resultados y discusión. Se registraron cambios de la actividad agrícola-pecuaria en favor de las plantaciones permanentes, principalmente de palma africana, pérdida de superficies en los cuerpos de agua, avance de los límites de la vegetación de manglar al interior de las lagunas y pérdida de dunas costeras en áreas cercanas a la bocabarra presente en el sistema.

Conclusiones. Se catalogó como un paisaje que presenta procesos de fragmentación con bajo grado de modificación.

1.7 Circulación y transporte de sedimentos enfocados a la conservación del manglar de Juluapan, Manzanillo, Colima

Verduzco Zapata Manuel Gerardo ^{*1}; Hernández López Julieta ¹; Olivos Ortiz Aramís ¹; Zenteno Palma Fernando Manasés ²; Liñán Cabello Marco ¹

Introducción. Las lagunas costeras, manglares y los arrecifes coralinos proporcionan múltiples servicios ecosistémicos, dando refugio y alimento a variedad de organismos de gran importancia ecológica y económica, así mismo, contribuyen en la producción de oxígeno y son considerados sumideros de carbono. Cuando no existe un correcto manejo costero, estos ecosistemas se enfrentan a presiones antropogénicas que condicionan en gran medida su supervivencia. Este es el caso del sistema conformado por la Laguna de Juluapan y el arrecife coralino de La Boquita, en Manzanillo, Colima, el cual se encuentra bajo un fuerte estrés antropogénico.

¹Facultad de Ciencias Marinas, Universidad de Colima, Carretera Manzanillo-Cihuatlán Km 19.5, Colonia El Naranjo. Manzanillo, Colima, México. CP. 28868.

²Ingeniería Civil y Estudios Oceanográficos. Plaza Miramar, Colinas de Santiago, Manzanillo, Colima, México. CP. 28863.

* **Autor correspondencia:** manuel_verduzco@uclm.mx

Palabras clave: DELFT-3D; LiDAR aéreo; Ecosonda USV; modelación numérica.

La laguna, con las actividades de dragado y relleno en su vaso sur, ha sufrido cambios en sus patrones de circulación, lo que probablemente esté comprometiendo la salud del manglar. Además, la construcción de una boca artificial mal diseñada, provoca una descarga de agua rica en nutrientes y sedimentos que impacta directamente al arrecife, interfiriendo en la biología del coral. **Objetivo.** Estimar la circulación e intercambio de flujos y sedimentos entre la Laguna de Juluapan y la comunidad arrecifal de La Boquita.

Métodos. En este estudio se realizaron muestreos de campo para registrar la topografía y batimetría del sitio, utilizando nuevas tecnologías de análisis espacial como drones aéreos y acuáticos, y se alimentó un modelo numérico hidrodinámico.

Resultados y discusión. Se encontró que es posible una reconfiguración de las escolleras de tal manera que no se afecte la circulación interna de la laguna y a su vez se minimice el impacto de la pluma de sedimentos en el arrecife.

Conclusiones. Una reconfiguración de las escolleras de tal manera que no se afecte la circulación interna de la laguna y a su vez se minimice el impacto de la pluma de sedimentos en el arrecife.

1.8 Estimación del LAI con fotografía hemisférica obtenida de un dispositivo móvil en la vegetación de manglar

Villatoro-Arreola Erika M.¹; Tovilla-Hernández Cristian²; Valderrama-Landeros Luis³

Introducción. Los bosques tropicales son importantes en todo el mundo, uno de los de mayor productividad son los manglares se encuentran amenazados por actividades como la agricultura y la acumulación de desechos, tanto urbanos como agrícolas (pesticidas y fertilizantes agrícolas) que son depositados en los suelos donde crecen. Esto genera tensiones eco fisiológicas que suelen manifestarse en la pérdida gradual del vigor del dosel.

Objetivos. Estimar la fracción de huecos y el LAI en vegetación de manglar. **Métodos.** Se estimó la fracción de huecos y LAI a partir del uso de fotografía hemisférica obtenida con un dispositivo móvil, en un conglomerado con vegetación de manglar en la zona núcleo de La Encrucijada, Acapetahua, Chiapas.

Resultados y discusión. Se obtuvieron datos preliminares del LAI real (4.70) y efectivo (2.68) del dosel, la fracción de huecos es de 8.748 %, el sitio 3 destaca por su condición restringida y lejana del acceso rápido a un canal interior en el sistema; con dirección al suelo destacan los valores reportados en el sitio 1: LAI real (.60) y efectivo (.28).

Conclusiones. Sería interesante analizar los datos obtenidos con información de hojarasca para conocer si existe o no una relación con la cantidad de biomasa que produce el bosque.

¹ Programa de Maestría en Ciencias en Recursos naturales y Desarrollo rural, El Colegio de la Frontera Sur-Unidad Tapachula, Chiapas, México.

² El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5, CP 30700, Tapachula, Chiapas.

³ Subcoordinación de Percepción Remota, Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 4903 Liga Periférico-Insurgentes Sur, 14010 Tlalpan, CDMX, México.

* **Autor correspondencia:** lvalderrama@conabio.gob.mx

Palabras clave: LAI, fish eye, productividad primaria, manglar, dosel.

CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

2.1 La restauración de manglares como estrategia de la AbE. Experiencia del proyecto MI COSTA

Tamarit Herrán Israel¹

Introducción. Los humedales costeros se encuentran entre los ecosistemas más vulnerables a las cada vez más crecientes afectaciones provocadas por los efectos del cambio climático, a tono con esto, nuestro país insular por demás, ha acusado en los últimos años pérdidas de dichos ecosistemas no solo por la actividad antrópica, sino además por los aumentos del nivel medio del mar con las acompañantes inundaciones costeras que surgen a partir de los eventos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes.

¹ Instituto de Geografía Tropical, Agencia de Medio Ambiente, Cuba.

* **Autor correspondencia:** tamarit1964@gmail.com

Palabras clave: Restauración de manglares; vulnerabilidad; servicios ecosistémicos; adaptación basada en ecosistemas; cambio climático global.

Objetivo. El objetivo del proyecto es fortalecer la resiliencia costera al cambio climático a lo largo de 1,300 km de la costa sur, al reducir los principales factores de la vulnerabilidad de los ecosistemas y de 24 comunidades costeras.

Métodos. Para ello se empleará la restauración de humedales costeros como herramienta de la adaptación basada en ecosistema (AbE) con el fin de recuperar su cobertura, funcionalidad y conectividad, aumentando su resiliencia y capacidad para proveer servicios ecosistémicos. También fortalecerá las capacidades de adaptación de los gobiernos y comunidades costeras al desarrollar su capacidad para utilizar y comprender los beneficios de la AbE, mejorar el flujo de información entre las partes interesadas y fortalecer el marco regulatorio para la gestión territorial en los sitios de intervención del proyecto.

Resultados y discusión. Este proyecto brindará apoyo directo y proporcionará una línea base para la implementación de "Tarea Vida".

Conclusiones. Se fortalece la política del estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático.

2.2 ManglarIA, inteligencia artificial para la conservación: monitoreo de flujos de CO₂, agua y energía entre el ecosistema de manglar y la atmósfera

Sánchez Mejía Zulía M. ^{*1,2}; Uuh Sonda Jorge M. ^{1,2}; Alvarado Barrientos Ma. Susana ^{3,2}; Figueroa Espinoza Bernardo ^{4,2}; Domínguez Eusebio Carlo A. ^{2,3}; Medina Gómez Israel ²; Silva Ontiveros C. Aníbal ^{1,2}; Salas Rabaza Julio A. ²; Vilchez Salinas Lucila G. ²

Introducción. El proyecto “ManglarIA” es liderado por WWF con la colaboración instituciones asociadas como ENDESU A.C., CENITT A.C. e integrantes del Laboratorio Nacional Conahcyt: MexFlux, con la misión de usar un enfoque multi-escala de monitoreo e inteligencia artificial para integrar la información y comprender tres servicios ecosistémicos protección costera, conservación de biodiversidad, y mitigación del cambio climático.

Objetivo. Implementar una torre con instrumentación para el monitoreo de flujos turbulentos de CO₂ y calor entre los manglares y la atmósfera, generando datos científicos para la toma de decisiones y la conservación climáticamente inteligente.

Métodos. En las Reservas de la Biósfera de Marismas Nacionales Nayarit y Ría Lagartos, Yucatán, se instalará una torre equipada con sensores meteorológicos y analizadores de gases para recopilar datos de alta frecuencia. El procesamiento se realizará bajo protocolos internacionales, integrando herramientas de inteligencia artificial para el análisis de patrones ambientales y extrapolación de resultados en espacio y tiempo.

Resultados y discusión. Se prevé dos sitios de monitoreo operativo por al menos un año, con bases de datos estandarizadas sobre flujos de gases y calor, junto con variables biofísicas, que serán integradas empleando técnicas de IA.

Conclusiones. El proyecto refuerza la necesidad de monitoreo directo y continuo en ecosistemas de manglar para entender su rol en la regulación climática, a través del intercambio de CO₂, vapor de agua y energía con la atmósfera. La información generada fortalecerá estrategias nacionales e internacionales de mitigación del cambio climático y conservación ecológica basada en evidencia científica.

¹ Departamento de Ciencias de Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora, jorge.uuh.sonda@gmail.com, christian.silva6816@potros.itson.edu.mx

² Laboratorio Nacional Conahcyt – MexFlux, imedgomez@gmail.com, jsalasrab@gmail.com

³ Red Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C. (INECOL), susana.alvarado@inecol.mx, cardomingueze@gmail.com, lucilavilchez@gmail.com

⁴ Instituto de Ingeniería de la UNAM, Unidad Académica Sisal, bfigueroae@iingen.unam.mx

* **Autor correspondencia:** zulía.sanchez@itson.edu.mx

Palabras clave: Cambio climático; flujos turbulentos; aprendizaje automático; Reserva de la Biosfera.

CONSERVACIÓN Y MANEJO



VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



Conclusiones. El análisis de los residuos de carbón permitió identificar tanto su potencial aprovechamiento como sus riesgos ambientales.

3.2 Evaluación de parámetros fisicoquímicos del agua en manglares del ejido La Solución Somos Todos, Paraíso, Tabasco

Cornelio Torres Guadalupe del Carmen¹; Zaldívar Cruz Juan Manuel¹; Sol Sánchez Ángel^{1*}; Rudy Solís Silvan²; Mendoza Hernández José Hipólito Rodolfo^{1,3}

Introducción. La calidad del agua en los manglares es esencial para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, pero enfrenta amenazas por actividades humanas. En el ejido "La Solución Somos Todos", Paraíso, Tabasco, la cercanía de actividades turísticas y agropecuarias puede alterar su equilibrio natural.

Objetivos. Evaluar la calidad del agua en los manglares del ejido mediante el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para identificar posibles riesgos ambientales.

Objetivos. Evaluar la calidad del agua en los manglares del ejido mediante el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para identificar posibles riesgos ambientales.

Métodos. Se recolectaron 18 muestras de agua de piezómetros y cuerpos superficiales en septiembre de 2024. Se analizaron pH, conductividad, turbidez, color, sólidos suspendidos, alcalinidad, nitratos, metales pesados (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn), demanda bioquímica y química de oxígeno (DBO y DQO), además de coliformes totales y fecales.

Resultados y discusión. Los metales pesados están dentro de los límites permisibles, aunque su acumulación podría representar riesgos ecológicos. Se registró alta carga orgánica (DBO: 9.3 mg/L, DQO: 39.3 mg/L), relacionada con la productividad del manglar y actividades humanas. La conductividad eléctrica (0.92-4.32 dS/m) indica influencia marina e intrusión salina. El pH varió entre 6.05 y 7.15, reflejando condiciones neutras a ligeramente ácidas. La contaminación biológica es preocupante, con coliformes fecales (725 NMP/100 ml) y totales (1358 NMP/100 ml) superando los límites recomendados.

Conclusiones. Aunque la calidad del agua es aceptable en términos de metales pesados, la alta carga orgánica y la contaminación biológica representan riesgos ambientales. Se recomienda monitoreo continuo y estrategias de manejo sustentable para mitigar impactos y conservar el ecosistema.

¹ Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina S/N Km. 3, Periférico Carlos A Molina SN, Ranchería Río Seco y Montaña, 86500 Cárdenas, Tabasco, Mexico.

² Instituto Tecnológico de México. Campus Comalcalco.

³ Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz.

* **Autor correspondencia:** sol@colpos.mx

Palabras clave: Calidad del agua; manglares; contaminación biológica; metales pesados; manejo sostenible.

3.3 Efecto de la pesca artesanal sobre la estructura trófica de un sistema lagunar en Chiapas

Vázquez Medina Guadalupe¹; Romero Berny Emilio Ismael²; López Vila Jesús Manuel³; Barba Macías Everardo⁴; Peralta-Meixueiro Miguel Ángel¹

Introducción. Los modelos ecotróficos, permiten evaluar el flujo de energía a través de redes tróficas y estimar el efecto de la pesca sobre la biomasa y estructura del ecosistema. Su aplicación en pesquerías artesanales ribereñas ha sido limitada. El sistema lagunar Chantuto-Panzacola, Chiapas, destaca por su alta productividad y su papel en la pesca de escama y camarón.

Objetivos. Evaluar el efecto de la extracción de peces y camarones en la estructura trófica de un sistema lagunar asociado a manglares, mediante un modelo Ecopath.

Métodos. Se recopilaron datos de biomasa, consumo, producción, así como de volúmenes de captura de camarón, escama y descarte de las flotas ribereñas de atarraya, red agallera y copo, para posteriormente aplicar el principio de balance de biomasa en el programa Ecopath y estimar el flujo energético e interacciones tróficas en el sistema.

Resultados y discusión. El modelo incluyó 35 grupos funcionales y consideró los principales recursos pesqueros como lisas, pargos, robalos, mojarra y camarones, según datos de biomasa y desembarques. La captura total fue de 2.130 t/km²/año, con 0.747 t/km²/año en red agallera, 0.825 t/km²/año en atarraya y 0.557 t/km²/año en copo. La red agallera concentró su captura en peces de niveles tróficos altos (3.222), mientras que la atarraya y el copo registraron especies de niveles tróficos más bajos (2.559 y 2.456).

Conclusiones. El modelo Ecopath mostró un efecto diferenciado de las artes de pesca sobre la estructura trófica, lo que resalta la importancia implementar un enfoque ecosistémico en la gestión pesquera del sistema.

¹Instituto de Ciencias Biológicas (ICBIOL), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Libramiento Norte Poniente No.1150. Col Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, C.P. 29039.

²Centro de Investigaciones Costeras (CEICO), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Calle Juan José Calzada S/N, Tonalá, Chiapas, México, C.P. 30500.

³Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad San Cristóbal, Carretera Panamericana y periférico Sur S/N Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, C.P. 29290.

⁴Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad Villahermosa, km. 15.5 Carretera Villahermosa-Reforma, R/a Guineo 2a. Secc. Villahermosa, Tabasco, México, C.P. 86280.

* **Autor correspondencia:**

guadalupe.vazquezmdn@e.unicach.mx

Palabras clave: Modelo trófico; Ecopath; biomasa; camarón; pesca ribereña.

3.4 Análisis de microplásticos presentes en el tracto digestivo de la lisa (*Mugil cephalus*)

Moreno Fernández-Urbina Andrea Nicole ¹; Valero Pacheco Elizabeth ^{*1}; Castañeda Ortega Julio César ²; Abarca Arenas Luis Gerardo ³

Introducción. El plástico es uno de los materiales más utilizados, con una producción mundial de 390 millones de toneladas en 2021, de las cuales, el 50% termina en el ambiente, donde se degrada hasta reducirse a microplásticos. Una vez en el medio acuático son ingeridos por la fauna, afectando su desarrollo, salud, reproducción, e incluso a sus depredadores. Al ser una problemática reciente, no existe suficiente información para atenderla, por tanto, es necesario realizar estudios que analicen su presencia en nuestros ecosistemas acuáticos más importantes: los manglares y estuarios asociados, al ser esenciales para múltiples especies y ecosistemas.

Objetivo. El objetivo fue caracterizar los microplásticos presentes en la lisa, una de las especies más representativas de la Bahía de Campeche, México, a fin de evaluar el impacto de la actividad humana en la zona, esperando encontrar una abundancia alta de microplásticos.

Métodos. Se examinaron 30 individuos adquiridos entre junio y septiembre de 2024. El tracto digestivo se digirió con hidróxido de potasio y se filtró con papel filtro Whatman no. 3.

Resultados y discusión. Tras observar los filtros en microscopio estereoscópico, se encontró una incidencia en el 100% de las muestras, siendo más abundante la fibra azul no polar menor a 1 mm, similar a lo encontrado por autores internacionales.

Conclusiones. Este es uno de los pocos trabajos que analizan la presencia de este contaminante en una especie asociada a los manglares y nos ilustra la salud del ecosistema.

¹ Laboratorio de Hidrobiología, Facultad de Biología, Región Xalapa, Universidad Veracruzana, Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán, Zona Universitaria 91090, México; andreanicoole@gmail.com, elivalero@gmail.com

² Laboratorio de Ecología, Facultad de Biología, Región Xalapa, Universidad Veracruzana Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán, Zona Universitaria 91090, México; jucastaneda@uv.mx

³ Instituto de Investigaciones Biológicas, universidad Veracruzana, Doctor Castelazo Ayala S/N, Industrial Animas 91190, México; luisgaa@gmail.com

* **Autor correspondencia:** elivalero@gmail.com

Palabras clave: Contaminación; salud; estuario; ecosistema.

3.5 Proyecto de carbono azul en el Pacífico sur: Restauración de manglares e impacto comunitario

Caamal-Sosa Juan Pablo ^{1*}; Heider Chris²; Valles Molina Nubia Carol ¹; Gutiérrez Vázquez Mario ³; Calderón Trueba Jorge O. ¹

Introducción. Los manglares del Pacífico Sur de México destacan por su gran biodiversidad y estructura, con alturas entre 14.8 y 35 metros y la presencia de seis especies de manglar.

Objetivos. Los proyectos desarrollados por The Earth Lab en los ejidos Conquista Campesina, El Fortín, Emiliano Zapata, Badenia y Nueva Esperanza tienen como objetivo promover la restauración ecológica y conservar la biodiversidad de los manglares.

Métodos. La restauración mediante canales y reforestación en los ejidos buscan disminuir la degradación y aumentar la cobertura forestal, así como recuperar los servicios ambientales de la costa, esto permitirá mantener áreas de manglar dentro y fuera las Áreas naturales protegidas (ANPs) y estatales.

Resultados y discusión. Estos proyectos, alineados con el Mercado Voluntario de Carbono, buscan generar beneficios tanto ambientales como sociales, incluyendo la participación activa de ejidatarios, técnicos, expertos e inversionistas como Ban.CO2 de Carbono Mestizo e Invert Inc.

Las actividades que se generan son talleres, recorridos y espacios participativos en los que se integran hombres, mujeres y jóvenes en procesos de toma de decisiones para las acciones de restauración.

Conclusiones. Las salvaguardas sociales se cumplirán mediante mecanismos de gobernanza comunitaria, fortaleciendo la inclusión y la equidad.

¹ The Earth Lab, Av. Maquiladoras 501, Industrias No Contaminantes, 97300, Mérida, Yucatán, México.

² Invert Inc., 3400 One First Canadian Place, PO Box 130, Toronto, Ontario, M5X 1A4, Canadá.

³ Servicios Asociados para el Desarrollo Forestal y Ambiental del Sur, S.C. (SADEFAS), Calle Tepeaca, 261, La Misión, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

* **Autor correspondencia:** jpcaamal@earthlab.mx

Palabras clave: Chiapas; Ejidos; Reforestación; Degradación; Comunidad.

3.6 Propuesta de Instrumento Para la Medición de Variables Asociadas a las Perturbaciones Antrópicas del Agua

Servín Camacho Daniel de Jesús ^{1*}; Sánchez Sordo José Manuel ²

Introducción. El agua es el recurso natural más importante para el ser humano, no obstante, a raíz de perturbaciones antrópicas presenta contaminación, la cual puede afectar a la población y a la biodiversidad, como la que conforma los ecosistemas de manglar. Para abordar la problemática es necesario reconocer las causas que la motivan, es así como un instrumento que mida las variables psicosociales asociadas a las perturbaciones antrópicas del agua en México resulta pertinente.

Objetivos. Diseñar un instrumento válido y confiable que sirva para medir variables psicosociales y ambientales (cognitiva, práctica, material, de infraestructura y política) asociadas a las perturbaciones antrópicas del agua.

Métodos. Para obtener la validez del instrumento se propuso el índice de validez de contenido de Lawshe (CVI) con un panel de expertos conformado por 7 biólogos. En cuanto a la selección de reactivos se planteó la correlación ítem total y para la consistencia interna el método split half.

Resultados y discusión. Instrumento válido (con valores de CVI mayores a 0.70) y confiable (con valores de r mayores a 0.7) para medir las dimensiones psicosociales y ambientales propuestas, lo cual es acorde con los hallazgos de las investigaciones de Torres et al. (2022) sobre el diseño de una Escala de Conciencia Ambiental y la validación de un instrumento para evaluar la cultura del agua Cervantes et al. (2023).

Conclusiones. Este instrumento será útil para medir las variables asociadas a la contaminación antrópica del agua en distintas poblaciones urbanas, incluidas las zonas urbanas cercanas a los manglares.

¹ Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE), Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Avenida de los Barrios Número 1, Colonia Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090.

² Psicología SUAyED, FES Iztacala, UNAM. Avenida de los Barrios Número 1, Colonia Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090. jose.sordo@iztacala.unam.mx

* **Autor correspondencia:** daniel.servin@iztacala.unam.mx

Palabras clave: Contaminación acuática; perturbación antrópica; creencias; conductas.

3.7 Análisis interdisciplinario de tres comunidades de manglar en Bahía de La Paz, Golfo de California, México

Pérez Serrano Marco Antonio ¹; Flores de Santiago Francisco ²; López Vivas Juan Manuel ¹; Ávila Flores Giovanni ¹

Introducción. La presente investigación evaluó el estado de conservación de tres manglares mediante un enfoque de métodos mixtos que integró técnicas cuantitativas y cualitativas. El problema abordado fue la degradación de los manglares por actividades humanas, cuya relevancia radica en su función ecológica y vulnerabilidad. Se contextualizó el estudio mediante la revisión del estado del arte y visitas de campo.

Objetivos. El objetivo general fue determinar el estado estructural y espacial de los manglares mediante métodos de teledetección y análisis de campo, para proponer estrategias de conservación.

Métodos. La metodología consistió en la caracterización de los sitios utilizando imágenes de Google Earth y Sentinel II, el cálculo del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) en QGIS, y la medición de variables estructurales siguiendo la metodología de CONABIO (2021).

Resultados y discusión. En los resultados, se encontró que Bahía Falsa presentó la mayor cobertura vegetal (45,107.2 m²) y mayor valor de NDVI (0.540143), seguido de Eréndira (22,443.3 m², NDVI 0.43803) y Pichilingue Brujas (3,289.8 m², NDVI 0.264576). En Pichilingue Brujas se registraron alturas de mangles de entre 1.60 y 4.87 m, y diámetros a la altura del pecho de entre 2.71 y 13.69 cm. La curtosis indicó distribución leptocúrtica en ambas variables. Se detectó regeneración en nueve puntos de muestreo. La discusión evidenció mayor deterioro en Pichilingue Brujas.

Conclusiones. Se justifica recomendar la implementación de un programa de restauración ecológica como respuesta prioritaria a los impactos detectados.

¹Laboratorio de Botánica Marina. Departamento Académico de Ciencias Marinas y Costeras de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Boulevard Forjadores S/N entre Calle Av. Universidad y Calle Félix Agramont Cota Col. Universitario. La Paz, Baja California Sur, México. Tel: 612-123-8800. marcoa.perezserrano@gmail.com; jmlopez@uabcs.mx; g.avila@uabcs.mx

²Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica Procesos Oceánicos y Costeros, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, Ciudad de México, 04510, México. ffloresd@cmarl.unam.mx

* **Autor correspondencia:** marcoa.perezserrano@gmail.com

Palabras clave: DPSIR; NDVI; Métodos Mixtos., Restauración, Teledetección.

3.8 Abundancia de peces poecílicos en sitio de manglar con relevancia biológica Tonalá, Chiapas

Montejo Herrera Susana Patricia; Romero-Berny Emilio I.; Ramos Nick Yanick.

Introducción. Los poecílicos son peces dulceacuícolas secundarios con tolerancia a la salinidad de importancia en los sistemas ecosistémicos del manglar, debido a su notable abundancia y relevancia trófica, así como su papel como bioindicadores. La hipótesis de este estudio fue estimar que la abundancia, diversidad y riqueza son mayores durante la época de lluvias, debido a que las condiciones de menor salinidad pueden ser favorables para los poecílicos en dos sectores ubicados a distinta distancia de la bocabarra.

Objetivos. Analizar la variación espacio-temporal de la riqueza, abundancia y diversidad de peces de la familia Poeciliidae en el sistema lagunar La Joya Buenavista y Pampa Cabeza de Toro, Chiapas.

Métodos. Los muestreos hechos con chinchorro y atarraya se realizaron en temporadas de lluvias y secas en cuatro diferentes sitios del sistema lagunar, además de medir los parámetros fisicoquímicos: Temperatura, pH, salinidad, OD, transparencia y profundidad. Estadísticamente, se realizó la correlación de Pearson (r) para medir la relación lineal entre variables estructurales y parámetros ambientales.

Resultados y discusión. Las mayores abundancias de las especies *Poecilia sphenops* y *Poeciliopsis fasciata* fueron durante el periodo lluvioso, con menores valores durante el periodo seco. Ambientalmente, las abundancias se correlacionaron significativamente con la temperatura, oxígeno disuelto y salinidad.

Conclusiones. Se concluye que los poecílicos tienen mayor abundancia en el sector lagunar debido a la interacción de agua dulce y agua salada que ingresa por fenómenos naturales, haciendo que se encuentren condiciones ambientales óptimas para su reproducción y diversificación.

¹Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera (LIECO), Centro de Investigaciones Costeras (CEICO), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan José Calzada, Chiapas 30500, México.

* **Autor correspondencia:** susana.montejohrr@e.unicach.mx

Palabras clave: Poeciliidae, peces dulceacuícolas, estructura, La Joya Buenavista y Pampa Cabeza de Toro.

3.9 Composición y Abundancia de Peces Asociados al Manglar del Sistema Lagunar La Joya-Buenavista con Base en Trampas Tipo Chesapeake

¹Sánchez Constantino Ricardo Azariel; Romero Berny Emilio Ismael

Introducción. Las lagunas costeras asociadas al manglar son ecosistemas donde habita un gran número de peces que interactúan en este tipo de vegetación. Los peces juveniles llegan a utilizar los manglares como fuente de alimentación y como zonas de refugio y crianza.

Objetivos. El objetivo de este estudio fue determinar la riqueza, composición, abundancia y diversidad de peces en manglares del sistema lagunar La Joya-Buenavista, Chiapas, durante los periodos lluvioso y seco.

Métodos. Las peces se capturaron con trampas tipo Chesapeake que cuentan con entradas circulares y un encarnadero al interior de estas. Las trampas fueron sumergidas con carnadas (pollo y camarón) en las raíces de manglar durante 24 horas una vez cada quince días de agosto-diciembre 2024 a enero-abril 2025.

Además, se tomaron parámetros fisicoquímicos como: salinidad, pH, oxígeno disuelto, profundidad, transparencia y temperatura. Se realizaron correlaciones entre la abundancia de organismos y las temporadas de lluvias.

Resultados y discusión. Se encontraron 11 especies de peces que se agrupan en 4 niveles tróficos: carnívoros de segundo orden, como los pargos *Lutjanus argentivetrus*, bagres *Ariopsis guatemalensis*, mojarra *Diapterus brevirostris*, robalos *Centropomus robalito* y viejas *Eleotris picta*; carnívoros de primer orden, como mojarra *Eucinostomus currani*; omnívoros, como los gobios *Gobionellus microdon*, dormilones *Gobiomorus maculatus*, anchoas *Anchoa mundeola*; detritívoros como el sambuco *Dormitator latifrons*; herbívoros-detritívoros lisa blanca *Mugil curema*.

Conclusiones. Se encontró que la especie más abundante en ambas temporadas fue la mojarra blanca *E. currani*; mientras que las más menos abundantes fueron especies como *M. curema* y *Anchoa mundeola*.

¹Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera (LIECO), Centro de Investigaciones Costeras (CEICO), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan José Calzada, Chiapas 30500, México.

* Autor correspondencia: ricardo.sanchezcns@e.unicach.mx

Palabras clave: Riqueza, Diversidad, Parámetros, Ictiofauna.

3.10 Variación temporal de anémonas (Cnidaria: Anthozoa) asociadas a la laguna Boca del Cielo, Chiapas

Luna Estrada Annet ^{1*}; Romero Berny Emilio I. ¹; Vassallo Avalos Aurora ²

Introducción. Las anémonas (Actiniaria) pertenecientes al filo Cnidaria, son un grupo de invertebrados marinos que pueden habitar en sistemas estuarinos y en manglares. es esencial para evaluar la salud del ecosistema y para la gestión y conservación marina Se desconoce información de este grupo en la costa de Chiapas.

Objetivos. Este estudio determinó cómo los factores ambientales influyen en la abundancia y preferencia de sustrato de anémonas. Métodos. Se realizaron seis muestreos, 3 en temporada de lluvia, en los meses de (agosto, septiembre y octubre) y en los periodos de secas en los meses de (febrero, marzo y abril) de 2024-2025, en raíces de mangle y sustrato rocoso artificial.

Se registraron datos de abundancia, sustrato, área, y parámetros ambientales (temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto, profundidad y transparencia.

Resultados y discusión. Se encontró mayor abundancia en las temporadas de secas ya que se registraron más de 200 ejemplares de anémonas y el mínimo fue de 20 en el tiempo de lluvia, donde predominó una estación compuesta por sustrato mixto de manglar y fondo rocoso artificial. Los factores ambientales (temperatura y salinidad) fueron altos durante el periodo seco, a comparación del lluvioso. Las anémonas recolectadas están actualmente en proceso de identificación, ya que se identificarán por medio de cortes histológicos y este proceso se está realizando en los laboratorios de la UNAM.

Conclusiones. Comprender la variación temporal y cómo influye en la abundancia de las anémonas en sistemas estuarinos, así como la preferencia de sustrato es esencial ya que son organismos filtradores y por medio de ellas podemos evaluar la salud de los ecosistemas.

¹ Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera (LEICO), Centro de Investigaciones Costeras (CEICO), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan José Calzada y Avenida Prolongación S/N C.P. 30500, Tonalá, Chiapas, México.

² Laboratorio de Zoología Acuática, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México (UNAM), Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México.

* **Autor correspondencia:** annetalejandral@gmail.com

Palabras clave: Parámetros ambientales; abundancia; sistema estuarino; invertebrados marinos.

3.11 Presencia *Perkinsus marinus* en la “almeja negra” *Anadara mazatlanica* en la Bahía El Colorado, Ahome

¹Urias-Prado Samantha Lizeth *; Lugo-Armenta Anabel; Góngora-Gómez Andrés Martín; García Ulloa-Gómez Manuel; Chávez-Medina Jesús Alicia

Introducción. La almeja negra posee importancia cultural y económica en Sinaloa, cuyas poblaciones afectadas por sobrepesca y contaminación, la vuelven susceptible a enfermedades.

Objetivos. Evaluar *Perkinsus marinus* en una población silvestre de *Anadara mazatlanica* en la Bahía El Colorado, Sinaloa.

Métodos. Se colectaron 360 muestras, registraron las variables fisicoquímicas y biológicas del agua, y biometrías. Se utilizó la prueba de MFTR para detectar hipnosporas del parásito y calcularse: prevalencia e intensidad de infección; con los positivos se realizó un PCR. Se compararon los resultados con un análisis estadístico.

Resultados y discusiones. La prevalencia: 6.67-26.67% y la intensidad de infección fue ligera, difiriendo de Cáceres-Martínez et al., 2008 que fue moderada en ostión de placer. Se confirmó *Perkinsus marinus* con PCR, mismo reportado por Villanueva-Fonseca, 2021 en ostión de placer. Conclusiones. *Perkinsus marinus* está en la almeja negra con una intensidad de infección ligera sin comprometer su estado de salud.

¹¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Sinaloa (IPN-CIIDIR-SINALOA). Departamento de Acuacultura. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Guasave, Sinaloa. C. P. 81101.

* **Autor correspondencia:** pradomoira0@gmail.com

Palabras clave: Perkinsosis; tioglicolato; PCR; Sinaloa.

3.12 Las UMA's como una alternativa a la conservación del manglar en Guerrero

López Santos Albert; Carbajal Evaristo Sarahi Selene*; Arellano Díaz Paul

Introducción. El manejo de los recursos naturales costeros debe de integrar todos los aspectos posibles que interactuar en el espacio y tiempo, haciendo de las comunidades poseedoras del recurso el actor principal para fomentar el aprovechamiento sustentable y la conservación.

Objetivos. Es por esto que con el afán de mitigar la extracción desmedida del recurso mangle se gestionó la formación de dos UMA's en la costa de Guerrero.

Métodos. Talleres de concientización, elaboración del plan de manejo y diversas actividades sociales y ambientales para fomentar la comunidad con las poblaciones a fin de llevar a cabo un manejo integrado del bosque.

Resultados y discusión. Durante los últimos 10 años se restauraron áreas de manglar dentro de las UMA's aumentando así la cobertura, aplicando la silvicultura se ha mitigado la deforestación de áreas extensas, favoreciendo la regeneración, al dar un valor monetario al recurso mangle en vez de penalizarlo, favoreciendo la protección de las cuatro especies.

Conclusiones. La gestión integral del territorio favorece la conservación, percepción y uso de las áreas de manglar.

¹ Pro Manglares A. C., Las Américas #1 Chilpancingo, Guerrero México, C.P 39060.

* **Autor correspondencia:** promanglaresgro@gmail.com

Palabras clave: Comunalidad; aprovechamiento sustentable; silvicultura; gestión del territorio; concientización.

3.13 Desarrollo embrionario intracapsular del caracol chino rosado *Phyllonotus erythrostomus* de la laguna San Ignacio, Guasave

Cázarez-Villegas Julissa Erika ^{1*}; Góngora-Gómez Andrés Martín ¹; García Ulloa-Gómez Manuel ¹; Villanueva-Fonseca Lizeth Carolina ²; Hernández Sepúlveda Juan Antonio ¹

Introducción. El caracol chino rosado *Phyllonotus erythrostomus* es una especie ampliamente distribuida en sustratos arenofangosos desde el Golfo de California hasta Perú. Comercializada principalmente en Sonora y Sinaloa, su desarrollo embrionario y características de las masas ovígeras son desconocidos. Estas masas, desechadas frecuentemente por pescadores, contienen cientos de embriones, cuya muerte interrumpe el ciclo reproductivo y pone en peligro a la especie.

Objetivos. Describir el desarrollo embrionario intracapsular de *Phyllonotus erythrostomus*.

¹ Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Sinaloa (IPN-CIIDIR-SINALOA). Departamento de Acuacultura. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Guasave, Sinaloa. C. P. 81101.

² Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Guasave. Av. Universidad S/N, Fraccionamiento Villa Universidad, Las Garzas, 81048 Guasave, Sinaloa.

* **Autor correspondencia:** ecazarezv2400@alumno.ipn.mx

Palabras clave: Desarrollo embrionario; Larva trocófora; larva veliger; masas ovígeras.

Métodos. Trece masas ovígeras fueron recolectadas en julio del 2022 mediante buceo autónomo en la Laguna San Ignacio, Guasave, Sinaloa. Las cápsulas fueron observadas bajo un microscopio estereoscópico, para asegurar que los huevos fueran fértiles, viables y que se encontraran en el mismo estado de desarrollo. La descripción del desarrollo embrionario se realizó en base a la terminología aplicada para *Muricanthus nigritus*.

Resultados y discusiones. Durante el estudio, se registraron diariamente la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH del agua en los acuarios. La temperatura osciló entre $30.35 \pm 0.66^\circ\text{C}$ y $32.13 \pm 0.66^\circ\text{C}$. La salinidad varió entre 36.66 ± 1.19 y 40 ± 1.19 UPS. El oxígeno disuelto presentó valores entre 0.25 ± 1.33 y 4.40 ± 1.33 mg L⁻¹. El pH fluctuó entre 7.80 ± 0.20 y 8.54 ± 0.20 . Se identificaron cambios morfológicos significativos en cada etapa, los cuales incluyen la fertilización y segmentación del huevo, la formación de la larva trocófora y larva veliger.

Conclusiones. El estudio del desarrollo intracapsular del caracol chino rosado proporciona información valiosa sobre los parámetros ambientales que influyen en su ciclo reproductivo. Estos hallazgos pueden ser aplicados para mejorar las técnicas de cultivo y conservación de esta especie, contribuyendo a la sostenibilidad de su explotación.

3.14 Papel ecológico de *Oreochromis niloticus* en un sistema lagunar costero asociado al manglar del sur de México

Arias Ramon Ervin ^{1*}; López Vila Jesús Manuel ²; Barba Macías Everardo ³; Romero Berny Emilio Ismael ¹

Introducción. Los manglares brindan servicios ecosistémicos clave como captura de carbono, protección costera, además de ser la principal vegetación que bordea las lagunas costeras, que son hábitats de especies con valor económico. No obstante, estos ecosistemas enfrentan presiones como sobrepesca, asolvamiento y especies exóticas. Una de ellas es *Oreochromis niloticus* (mojarra tilapia), presente en lagunas costeras de la Reserva de la Biosfera la Encrucijada, Chiapas, México, cuyo impacto ecológico aún no ha sido evaluado.

Objetivos. El objetivo fue determinar el papel ecológico de *Oreochromis niloticus* en el sistema lagunar Carretas-Pereyra mediante un modelo trófico construido en Ecopath with Ecosim.

Métodos. Durante 2024 se realizaron muestreos mensuales en nueve sitios del sistema, utilizando una atarraya de 3 m de diámetro y malla de una pulgada, con diez lances por sitio. Las tilapias capturadas fueron analizadas en el laboratorio (LIECO, UNICACH) para determinar su dieta y biomasa. La información fue incorporada a un modelo preexistente para el área de estudio.

Resultados y discusión. La tilapia resultó ser un consumidor primario que se alimenta principalmente de detritos. Mostró impactos negativos directos, sobre especies nativas. Aunque no se observó una alteración en la dinámica trófica del sistema, su presencia influyó en las vías energéticas dentro del sistema. Estos hallazgos coinciden con estudios que señalan su carácter invasor.

Conclusiones. El ecosistema presenta cierta tolerancia a la tilapia. Se recomienda monitorear su expansión para prevenir afectaciones mayores sobre especies nativas y mantener la estabilidad del sistema.

¹Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera, Centro de Investigaciones Costeras, Universidad de Ciencias de Artes de Chiapas, Calle Juan José Calzada y Av. Prolongación, 30500 Tonalá, Chiapas. emilio.romero@unicach.mx

²Colección de Peces, Departamento Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR San Cristóbal, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, C.P. 29290. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. jesus.lopez@ecosur.mx

³Ecología y manejo de humedales, GA Manejo Sustentable de Cuencas y zonas Costeras. Depto. Ciencias de la Sustentabilidad ECOSUR Villahermosa, km. 15.5 Carr. Villahermosa-Reforma, R/a Guineo 2a. Secc. Villahermosa Tabasco, México, CP 86280. ebarba@ecosur.mx

* **Autor correspondencia:** ervinariasramon@gmail.com

Palabras clave: Ecología trófica; Especies exóticas; Dieta; Biomasa.

3.15 Conocimiento sobre el territorio y las especies de mangle en el Sistema Lagunar de Alvarado

Camelo-Vidal Jaime Francisco ^{1*}; Gerez Fernández Patricia ²

Introducción. En México, las políticas de conservación de manglares han restringido su uso comunitario, desarticulando prácticas tradicionales y formas de sustento económico. En el Sistema Lagunar de Alvarado (SLA), la prohibición del uso del mangle generó conflictos como pérdida de conocimiento intergeneracional, fragmentación territorial y presión sobre otros recursos. Este estudio documenta aspectos poco explorados en manglares como el conocimiento ecológico local, la percepción sobre la prohibición y el uso del territorio; además del manejo rotativo del bosque.

¹ Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), Universidad Veracruzana, C. José María Morelos 44, Zona Centro, Centro, 91000 Xalapa-Enríquez, Ver., México; jaimefcovidal@gmail.com

² Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), Universidad Veracruzana, C. José María Morelos 44, Zona Centro, Centro, 91000 Xalapa-Enríquez, Ver., México; pgerez@uv.mx

* **Autor correspondencia:** jaimefcovidal@gmail.com

Palabras clave: Desusos; utilización; madera; justicia y lagunas.

Objetivos. Analizar los cambios en el conocimiento de los mangles y la apropiación territorial de las familias del SLA a partir de la prohibición, para comprender los impactos socioambientales y contribuir al diseño de estrategias de manejo más justas y culturalmente pertinentes.

Métodos. Durante un año se implementaron entrevistas semi-estructuradas (n=133), observación participante y recorridos que permitieron documentar el conocimiento y prácticas cotidianas. Los sujetos fueron pescadores de cuatro localidades, seleccionados a partir del método de bola de nieve. La información se organizó por categorías temáticas, identificando patrones y diferencias.

Resultados y discusión. Se registraron 15 usos del mangle, algunos consistentes con estudios, otras inéditos. En comparación con reportes anteriores, se constató la pérdida de cinco usos, evidenciando erosión del conocimiento local. La pesca como actividad principal representó el 91% del sustento local, contrastando con estudios que habían reportado 72%, significando una mayor presión sobre los recursos acuáticos.

Conclusiones. La prohibición provocó pérdida de saberes, fragmentación y presión pesquera. Reconocer el conocimiento local es clave para una conservación culturalmente pertinente.

3.16 Territorios y manglar: Mapas creados por quienes los habitan

Camelo-Vidal Jaime Francisco ^{1*}; Gerez Fernández Patricia ²

Introducción. La Cartografía Participativa (CP) se ha convertido en un enfoque emergente y poderoso que ha dado paso a una nueva forma de crear. Esta modalidad permite que las comunidades sean los protagonistas, plasmando las características físicas de su territorio y sus experiencias y conocimientos sobre el entorno. En el Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, la prohibición del uso del mangle, junto con el avance agropecuario y el aumento de la pesca tradicional, ha generado disputas al reducir la cobertura de manglar y los espacios acuáticos disponibles para esta actividad.

Objetivos. Documentar los cambios en el uso del territorio y las zonas de conflictos asociados al manglar.

Métodos. Se empleó un enfoque etnográfico mediante talleres de cartografía participativa, grupos focales y recorridos por vía terrestre y acuática. La información se sistematizó a través de ArcMap 10.8.

Resultados y discusión. Las comunidades elaboraron mapas que reflejan sus áreas de pesca, el uso de los manglares y los cambios en el paisaje provocados por diversos fenómenos naturales y antrópicos. La CP evidenció cómo los espacios acuáticos son territorializados por su uso cotidiano, tránsito y la disposición de las artes de pesca. Asimismo, se observó que cada localidad delimita su territorio y reconoce conflictos relacionados con el espacio. Las y los participantes identificaron zonas de regeneración y extracción del manglar. Finalmente, la percepción territorial difiere de la visión académica.

Conclusiones. La CP reflejó la apropiación territorial, los conflictos por el uso del manglar y la pérdida de conocimientos tradicionales.

¹ Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), Universidad Veracruzana, C. José María Morelos 44, Zona Centro, Centro, 91000 Xalapa-Enríquez, Ver., México.

² Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), Universidad Veracruzana, C. José María Morelos 44, Zona Centro, Centro, 91000 Xalapa-Enríquez, Ver., México.

* **Autor correspondencia:** jaimefcovidal@gmail.com

Palabras clave: Cartografía; participativa; conocimientos; conflictos; apropiación.

3.17 Co-manejo de manglares urbanos en La Paz, B.C.S.: Esteros El Conchalito y El Mogote

Méndez García Andrea ^{1*}; Ortega Celeste ¹; Martínez Francisco ¹; Moroyoqui Leonardo ²; García Juárez Martha ³

Introducción. Los esteros El Conchalito y El Mogote, contienen ecosistemas de manglar ubicados dentro de la ciudad de La Paz, Baja California Sur, México. Son sitios de alto valor ecológico y social, funcionan como zonas de crianza de especies de importancia pesquera y espacios de recreación para la población local y visitantes.

Objetivos. Ante amenazas derivadas del crecimiento urbano y cambio climático, se impulsa el manejo, conservación y restauración de las 80 ha de manglar y marismas, a través de un esquema de co-manejo que involucra a la comunidad, organizaciones de la sociedad civil y autoridades ambientales.

Métodos. La metodología se basa en soluciones basadas en la naturaleza, con participación comunitaria activa, para fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y su vínculo con la comunidad. Las líneas de acción incluyen: 1) monitoreo; 2) vigilancia; 3) señalética; 4) educación ambiental; 5) Manejo y limpiezas de ecosistemas; y 6) Restauración ecológica.

Resultados y discusión. Los principales resultados del co-manejo, (2019 a 2025), desataca la obtención de permisos para acciones de rehabilitación hidrológica y reforestación, desazolve de 90 metros de venas de marea y re-apertura de 110 metros de canales, colecta y siembra en vivero de 1,324 propágulos de tres especies de mangles, atención de 200 personas en vivero, instalación de 3 letreros y 44 recorridos para documentación de la floración del manglar.

Conclusiones. El liderazgo del grupo de mujeres “Guardianas del Conchalito” ha sido clave en estos avances, evidenciando el potencial del trabajo colaborativo para la conservación de manglares urbanos.

¹ COSTASALVAJE AC, Revolución Dep. 2 entre Nayarit y Sinaloa Col. Pueblo Nuevo II, CP 23060, La Paz, BCS.

² HUMEDALES SUSTENTABLES A.C, Santa Adela 20407, Fracc. Santa Teresa, C.P. 82090. Mazatlán, Sinaloa.

³ Guardianas del Conchalito, Rangel #3430 Col. Inalámbrica, CP 23060, La Paz, BCS.

* **Autor correspondencia:** andrea@costasalvaje.org

Palabras clave: Comunidad; resiliencia; rehabilitación; reforestación y manglares.

3.18 Un esfuerzo colectivo de conservación por los manglares más norteños del océano Pacífico

Arellano Millán Daniel Alfonso ^{1*}; Martínez Vázquez Francisco de Jesús ¹; Ortega Trasviña Lourdes Celeste ²; Torres Velázquez Jony Ramiro ³

Introducción. El estero El Dátil, ubicado al sur de Laguna San Ignacio en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (ReBiVi), alberga los manglares más norteños del océano Pacífico, cruciales para la protección costera, biodiversidad y almacenamiento de carbono. Para su conservación y reducción de vulnerabilidad climática, se implementa una estrategia de reforestación comunitaria.

Objetivos. Fortalecer la población de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) mediante acciones de reforestación, con participación de mujeres, generación de empleos, consolidación de capacidades locales y alianzas para apoyar políticas de conservación.

Métodos. Se desarrolla un modelo participativo con capacitación comunitaria, caracterización de áreas prioritarias, acuerdos comunitarios, gestión de permisos, siembra directa de propágulos, y mantenimiento y monitoreo de la reforestación.

Resultados y discusión. Desde 2021, se han sembrado 143,847 propágulos en 7 hectáreas, con sobrevivencia promedio de 42.8%, bajo influencia de sequías y eventos naturales adversos. Se han capacitado 24 personas, generando empleos temporales y participación de voluntarios. Se ha consolidado un grupo base de 12 mujeres y 3 hombres, las mujeres gestionan permisos, coordinan la siembra y monitorean la reforestación.

Conclusiones. La reforestación comunitaria ha sido efectiva para la recuperación de la población del mangle rojo y el fortalecimiento socioeconómico. El liderazgo de las mujeres es determinante para el éxito y continuidad del proyecto. Las capacidades técnicas y organizativas comunitarias impulsan la sostenibilidad del proyecto y su replicabilidad en otras zonas de la ReBiVi. La tasa de sobrevivencia, indica la necesidad de adaptar técnicas y estrategias, considerando condiciones ambientales de la región.

¹ COSTASALVAJE, A.C., Programa Conservación de Manglares, Blvd. Las Dunas #160-203, C.P. 22880, Ensenada, Baja California, México; daniel@costasalvaje.org-francisco@costasalvaje.org

² COSTASALVAJE, A.C., Programa Conservación de Manglares, Revolución de 1910 #3255, C.P. 23060, La Paz, Baja California Sur, México; celeste@costasalvaje.org

³ Tecnológico Nacional de México/I. T. del Valle del Yaqui, Academia de Biología, Av. Tecnológico, Block #611, C.P. 85276, Bácum, Sonora, México; jtorres.velazquez@itvy.edu.mx

* **Autor correspondencia:** daniel@costasalvaje.org

Palabras clave: Reforestación; conservación; mujeres; comunidad; estero El Dátil.

3.19 Vistantes florales de *Avicennia germinans* en ambientes restaurados en sistemas lagunares de Veracruz

Fernández Ramos Liliana ^{1*}; Martínez Chacón Armando Jesús ²; García-Franco José G. ¹; López-Portillo Guzmán Jorge A. ¹

Introducción. La fragmentación del manglar reduce la biodiversidad y modifica el comportamiento de los visitantes florales y por ende afecta la polinización y éxito reproductivo. Sin embargo, los procesos de restauración suponen en efecto positivo a nivel ecosistémico y sobre los procesos en los distintos niveles ecológicos.

Objetivos. Comparar la riqueza, abundancia y actividad de los visitantes florales de *Avicennia germinans* en sitios conservados vs. sitios de restauración.

Métodos. Se evaluó la abundancia y diversidad de visitantes florales en flores de *Avicennia germinans* en cuatro sitios, relacionándolas con la producción de néctar en distintos horarios, comparando sitios restaurados y conservados.

Resultados y discusión. Los sitios restaurados muestran mayor abundancia y riqueza de visitantes florales, sin diferencias significativas entre horas del día, aunque la actividad de los visitantes está asociada a producción de néctar. Nuestros resultados indican incrementos significativos en la abundancia y diversidad de los visitantes florales en los sitios restaurados asociados posiblemente a que las plantas jóvenes son más vigorosas y producen más néctar, demostrando el impacto positivo de la restauración.

Conclusiones. La mayor abundancia de visitantes florales en *Avicennia germinans* en zonas restauradas refleja la recuperación de la polinización, una función ecológica clave.

¹ Red Ecología Funcional, Instituto de Ecología A. C., Carretera antigua a Coatepec, 351, Col. El Haya 91073, Xalapa, Veracruz.

²Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Av. Dr. Luis Castelazo Industrial de las ánimas, Rubí Animas 91190 Xalapa-Enríquez, Ver. México.

* Autor correspondencia:

liliana.fernandez@posgrado.ecologia.edu.mx

Palabras clave: *Avicennia germinans*; visitantes florales; polinización; conservación; manglares.

3.20 Manejo y conservación de manglares en El Salvador: retos, desafíos y oportunidades

Grimaldi Sofía J.*; Álvarez Francisco S.

Introducción. El Salvador ha perdido el 60% de la cobertura de manglares en los últimos 70 años, pasando de 100,000 a 40,000 Ha. Los principales impulsores de deforestación han sido el cambio de uso de suelo, las industrias camaronera y salinera y el aumento del nivel medio del mar.

Objetivos. Este estudio analiza las estrategias de manejo y conservación de manglares en El Salvador en los últimos 20 años, considerando los retos y desafíos de conservación, así como oportunidades de restauración para los próximos años.

Métodos. Para ello, se analizaron las normativas vigentes, programas de conservación y planes de restauración implementados.

Fundación Naturaleza El Salvador, Colonia Escalón, San Salvador, El Salvador, sofgrimaldi@gmail.com; fundanaturaleza@gmail.com

* **Autor correspondencia:** sofgrimaldi@gmail.com

Palabras clave: Degradación; Restauración; Cuenca; Gobernanza ambiental.

Resultados y discusión. Los principales hallazgos se centran en inconsistencias dentro de la normativas, decretos y leyes vigentes que establecen los lineamientos de conservación y restauración de manglares. Por ley, estos ecosistemas son considerados bienes del Estado. No obstante, ante una falta de delimitación oficial, existen vacíos legales que restringen, pero no prohíben el avance de la frontera agrícola. Para contrarrestar la degradación, se han promovido proyectos de restauración ecológica de manglares. Sin embargo, no se planifican con una visión de cuenca y no promueven acciones preventivas que garanticen la salud del ecosistema al largo plazo. Además, se carece de estructuras sólidas de gobernanza como estrategia territorial de sostenibilidad de las acciones.

Conclusiones. A pesar de los retos y desafíos en la implementación de acciones de conservación y restauración, recientemente se cuenta con canjes y conversiones de deuda por naturaleza que generan oportunidades valiosas para mejorar la eficiencia de las acciones de conservación y restauración.

3.21 Certificado de Conservación del Ejido Sisal: Ecosistema Intermareal, Mamíferos y Compromiso Social Comunitario

de la Cruz-Bolio Griselle Guadalupe*; Chi-Cimá Rubén Isaac; Ruiz Sandoval-Pineda Oscar; Calderón-Álvarez Jorge; Vázquez-Pérez Miriam

Introducción. El Ejido de Sisal, ubicada en el municipio de Hunucmá, Yucatán, México, en colaboración con The Earth Lab, lleva a cabo un proyecto integral de conservación orientado a la recuperación de manglares y la protección del jaguar, mediante estrategias participativas que abordan los principales aspectos socioambientales y económicos del territorio.

Objetivos. El objetivo central del proyecto es fortalecer las capacidades locales para que los habitantes del Ejido puedan implementar acciones efectivas en el manejo sustentable de sus selvas y recursos naturales.

Métodos. Para lograrlo, se han brindado herramientas técnicas, espacios de capacitación y productos de conocimiento que promueven mejores prácticas de conservación.

Este esfuerzo se consolidó con la obtención de la certificación Silver del Wildlife Habitat Council (WHC), en tres categorías clave: Marine Intertidal, Awareness & Community Engagement, y Jaguar Conservation-Mammals.

Resultados y discusión. La certificación se logró mediante un enfoque metodológico que integra tres componentes: biológico, social y ecosistémico. En el componente biológico, se implementaron técnicas de fototrampeo, análisis de huellas y excretas para monitorear la presencia de mamíferos silvestres, con énfasis en el jaguar (*Panthera onca*). En el componente social, se aplicó la metodología Earth Charrette, que facilitó procesos de participación comunitaria y fortalecimiento de capacidades locales.

Conclusiones. Finalmente, en el componente ecosistémico, se realizaron mediciones de arbolado en zonas de manglar para estimar la captura de carbono (tCO_2e), destacando el papel fundamental de estos ecosistemas en la mitigación del cambio climático. Este proyecto representa una experiencia replicable de conservación colaborativa basada en ciencia ciudadana y sostenibilidad territorial.

The Earth Lab, Av. Maquiladoras 501, Industrias No Contaminantes, 97300, Mérida, Yucatán, México.

* **Autor correspondencia:** gcruz@earthlab.mx

Palabras clave: WHC; Fototrampeo; Yucatán; Charrette.

ECOFISIOLOGÍA

4.1 Caracterización de la miel de manglar en la costa de Tabasco

Alvarado Díaz Hugo ¹; Zaldívar Cruz Juan Manuel ^{*2}; Sánchez Ángel Sol ²; Acosta Pech Rocio Guadalupe ²; Garduza Pérez Diego Elías ²

Introducción. El manglar es un ecosistema que funciona como fuente de alimento y hábitat para las abejas, permitiendo obtener una miel con características físicas y químicas muy particulares.

Objetivo. Determinar el tipo de miel de acuerdo con su color y el contenido polínico del manglar en la Costa del estado de Tabasco, México.

¹ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Gregorio Méndez 2838-A Col. Tamulté., Villahermosa, Tabasco C. P. 86100, México hugo.alvarado@ujat.mx

² Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina, Cárdenas, Tabasco, C. P. 86500, México zaldivar@colpos.mx

² Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina, Cárdenas, Tabasco, C. P. 86500, México sol@colpos.mx

² Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina, Cárdenas, Tabasco, C. P. 86500, México acosta.rocio@colpos.mx

² Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina, Cárdenas, Tabasco, C. P. 86500, México garduza.diego@colpos.mx

* Autor correspondencia: zaldivar@colpos.mx

Palabras clave: Polen; melisopalinológico; apicultura y mangle.

Métodos. Las mieles fueron caracterizadas de acuerdo a la NOM-004-SAG/GAN-2018 como monoflorales: Predominio de polen de una sola especie vegetal ($\geq 45\%$) y multiflorales: Presencia de polen de diversas especies: Oligoflorales: dos o más especies de la misma familia (16-44%), Biflorales: dos especies de diferentes familias (16-44%)., Estrictamente multiflorales: tres o más especies de diferentes familias ($> 10\%$) y La determinación de color se realizó mediante la técnica Pfund utilizando un colorímetro marca Hanna, modelo C 221 con lecturas directas en mm Pfund.

Resultados y discusión. Las mieles de manglar presentan tonos claros, con colores ámbar extra claro (47 %) y blanco (29 %) El análisis melisopalinológico reveló que ninguna miel era monofloral (sin un taxón dominante $>45\%$). Sin embargo, se identificaron cinco muestras de miel oligoflorales con uno o dos taxones importantes (16.46 a 32.93%) y cuatro multiflorales con tres o más taxones de diversas familias ($>10\%$). En total, se encontraron 34 tipos polínicos de 7 familias de plantas, destacando Poaceae, Myrtaceae, Acanthaceae, Fabaceae, Asteraceae, Buseraceae y Sapindaceae.

Conclusiones. Estas mieles presentan un potencial para ubicarlas en un mercado con preferencias hacia las mieles claras, con la finalidad de generar un mayor beneficio económico para los productores y una mejor rentabilidad para esta actividad.

4.2 Los caminos del metano: vías de transporte y emisión en árboles de mangle

Salas-Rabaza Julio A. ^{1*}; Thalasso Frédéric ²; Yáñez-Espinosa Laura ³; Us-Santamaría Roberth ¹; Andrade José Luis ^{1*}

Introducción. Los manglares son conocidos por su capacidad de secuestrar carbono atmosférico, pero también pueden emitir gases de efecto invernadero desde distintas interfaces. Esto último depende en gran medida de las adaptaciones fisiológicas y anatómicas de las especies arbóreas, particularmente aquellas que regulan el intercambio de gases. Sin embargo, la contribución de estas especies a las emisiones de metano (CH₄) a través de sus tejidos aún no está completamente comprendida.

Objetivos. Evaluar los flujos de CH₄ desde tallos y raíces aéreas de *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* en diferentes ecotipos de manglar durante las temporadas de lluvia y sequía en Yucatán, México. **Métodos.** Se exploró la relación entre los rasgos anatómicos de la corteza y los flujos de metano medidos in situ mediante espectroscopía láser.

Resultados y discusión. Los zancos emiten más CH₄ que los tallos, siendo el ecotipo de *R. mangle* chaparro el que presentó las mayores tasas. Las emisiones también fueron mayores durante la temporada de lluvias. El aerénquima facilita el transporte interno y a larga distancia de gases desde el suelo, mientras que las lenticelas promueven el intercambio con la atmósfera.

Conclusiones. Altas tasas de emisión de CH₄ a través de tejidos vegetales sugieren que los balances de carbono actuales estarían siendo subestimados. Estos hallazgos subrayan la necesidad de incorporar la anatomía y la fisiología de las especies de mangle en los modelos de carbono de humedales tropicales.

¹Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., Calle 43 No. 130, Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán 97205, México.

²Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav), Av. IPN 2508, Ciudad de México 07360, México.

³Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Altair No. 200, Col del Llano, San Luis Potosí, S.L.P. 78377, México.

* **Autor correspondencia:** jsalasrab@gmail.com; andrade@cicy.mx

Palabras clave: Aerénquima; Anatomía de la corteza; Flujo de CH₄; Zanco.

ECOLOGÍA POLÍTICA Y GOBERNANZA DE LOS MANGLARES

5.1 El aprovechamiento comunitario del manglar como factor de protección ante amenazas naturales en el Istmo de Chiapas

Ramos Torres Rogelio Josué

Introducción. Las narrativas sobre el riesgo de desastres suelen presentar al manglar como un amortiguador natural del que disponen las poblaciones costeras para hacer frente a las amenazas meteorológicas que las rodean. Sin embargo, la presencia del manglar en este tipo de contextos tiene un potencial aún mayor en términos de prevención ante los fenómenos relacionados con el desastre, y la historia de pueblos de pescadores como los del Istmo de Chiapas da cuenta de ello.

Objetivos. Evidenciar que las funciones del manglar como factor de defensa ante eventos naturales extremos, no se limitan a sus cualidades biofísicas, sino que propicia también esquemas de aprovechamiento y organización comunitarios que resultan indispensables a la hora de enfrentarse a los impactos de huracanes, marejadas o tormentas tropicales.

Métodos. La metodología se basó en un ejercicio de recuperación de la memoria oral, principalmente entre pescadores mayores a los sesenta años, y en una revisión de literatura sobre estrategias de prevención social del riesgo y construcción social del hábitat.

Resultados y discusión. La conservación de las áreas de manglar tenía una relación concomitante con los esquemas colaborativos de trabajo y las relaciones sociales horizontales, lo cual redundaba en mejores capacidades comunitarias para la contención de una buena gama de riesgos.

Conclusiones. La gestión comunitaria del patrimonio natural y la recuperación de conocimientos vernáculos son dos elementos que fortalecen las estrategias de prevención social de riesgos y desastres, útiles para el diseño de planes de gestión o prevención del riesgo cultural y ecológicamente pertinentes para los entornos costeros.

Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Ciudad de México

* **Autor correspondencia:** r.ramos@ciesas.edu.mx

Palabras clave: Aprovechamiento comunitario, amenazas naturales, memoria oral.

5.2 Manglares desde la Ecología Política: Hacia una Gobernanza Participativa que Integre Biodiversidad y Justicia Ambiental

Ruiz de Oña Plaza Celia

Introducción. Los ecosistemas de manglar enfrentan presiones socioambientales complejas que requieren abordajes que trasciendan las perspectivas puramente biológicas. La ecología política ofrece un marco teórico-metodológico para analizar las relaciones de poder que configuran el acceso, uso y conservación de estos ecosistemas. A pesar de su relevancia, este enfoque permanece subutilizado en la gestión de manglares en Latinoamérica.

Objetivos. Analizar las contribuciones de la ecología política para la comprensión y gestión interdisciplinaria de los ecosistemas de manglar, identificando oportunidades para integrar biodiversidad y justicia ambiental en sistemas de gobernanza participativa.

Métodos. Se realizó una revisión sistemática de literatura sobre ecología política aplicada a manglares. Adicionalmente, se presenta brevemente un caso de Costa Rica a modo de ejemplo ilustrativo.

Resultados y discusión. La ecología política revela dimensiones invisibilizadas: (1) relaciones de poder asimétrico, (2) distribución desigual de beneficios y cargas ambientales, (3) narrativas contradictorias sobre desarrollo, y (4) marginación de conocimientos tradicionales. El caso costarricense ejemplifica cómo la investigación interdisciplinaria permite identificar barreras y oportunidades para una gobernanza inclusiva.

Conclusiones. La integración de la ecología política ofrece herramientas conceptuales que complementan el conocimiento biológico, permitiendo abordajes más holísticos y proponiendo lineamientos para reconciliar conservación de biodiversidad con derechos comunitarios.

Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la frontera sur – CIMSUR-UNAM. Calle María Adelina Flores 34 A, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 29230.

* **Autor correspondencia:** celia.ecosur@gmail.com

Palabras clave: Conocimiento interdisciplinario; conflictos socioambientales; participación comunitaria; relaciones de poder.

5.3 Futuro desde las Raíces: participación ciudadana en la conservación de manglares urbanos en La Paz, B.C.S.

Platzgummer Valentina ^{1*}; León Solórzano Eduardo ¹; Guerrero Martínez Benigno ¹; Ramírez Zúñiga Magali ^{1,2}

Introducción. El proyecto Futuro desde las Raíces promueve la conservación de los manglares en la Bahía de La Paz mediante participación ciudadana, considerando al manglar como un sistema socioecológico complejo. La estrategia integra un componente ecológico, centrado en el monitoreo del ecosistema y evaluación de riesgos; y otro social, enfocado en el co-diseño de acciones con actores locales para restaurar y cuidar el entorno.

Objetivos. Consolidar una estrategia comunitaria de conservación del manglar mediante monitoreo ecológico, evaluación de riesgos e implementación de acciones ciudadanas de restauración pasiva.

Métodos. El sitio piloto fue la comunidad de El Comitán. En el componente ecológico, se implementaron colaboraciones para realizar una evaluación general del sistema, desde el punto de vista de diferentes disciplinas. En el componente social, se realizaron talleres comunitarios para co-diseñar estrategias de restauración pasiva, tomando como base experiencias locales exitosas.

Resultados y discusión. Se formó un grupo de acción ciudadana llamado “Vigías del Comitán” y se elaboró una propuesta de conservación integrativa que combina recomendaciones científicas, aportes ciudadanos y datos ambientales, como base para la gestión participativa. Este grupo ha impulsado acciones como la instalación de señalética ambiental y gestiones para gestionar el acceso vehicular.

Conclusiones. El enfoque participativo ha fortalecido la gobernanza local y favorecido la regeneración de hábitats, ofreciendo un modelo replicable para otras zonas costeras urbanizadas. El caso demuestra que la conservación puede ser más efectiva al integrar conocimiento científico con acción comunitaria.

¹ Centro para la Biodiversidad Marina y la Conservación. Del Pirata 420 La Paz, Baja California Sur, México.

² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica Mazatlán, Universidad Nacional Autónoma de México, Calz. Joel Montes Camarena s/n, C.P. 82000 Mazatlán, Sinaloa, México.

* **Autor correspondencia:** valentina@gocmarineprogram.org

Palabras clave: Manglar urbano; participación ciudadana; restauración pasiva; gobernanza local; carbono azul.

5.4 La construcción del capital social comunitario en los manglares del Pacífico entre Guatemala y México.

Velázquez Durán Víctor Manuel; Tovilla Hernández Cristian

Introducción. La frontera internacional entre México y Guatemala fragmenta la conectividad ecológica del corredor de manglares que se ubica a lo largo del Pacífico, propiciando formas muy variadas de organización social de las comunidades en torno al manejo de los manglares y recursos pesqueros.

Objetivos. Estudiar las trayectorias de construcción del capital social en comunidades ubicadas en las zonas de manglares de la región transfronteriza México-Guatemala.

Métodos. Método comparativo de estudios de caso, aplicación de 347 encuestas y 111 entrevistas con actores claves de la región de estudio.

Resultados y discusión. Existe una clara correlación entre la configuración del tejido social comunitario y el nivel de deterioro ambiental de los manglares y de las pesquerías en la región.

En territorios donde las instituciones comunitarias se han erosionado por los contextos de violencia y conflicto, aunado a la menor o nula presencia del Estado, los acuerdos para el cuidado de los manglares son frágiles y los actores locales son vulnerables a las redes de comercialización extractivista que terminan sobreexplotando o agotando los recursos pesqueros. Por el contrario, en comunidades con relaciones estables de cooperación y confianza se construyen arreglos institucionales que favorecen la conservación del ecosistema de manglar y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de los territorios.

Conclusiones. La evidencia empírica sugiere que las instituciones comunitarias que van más allá de las transacciones mercantiles (como el tequio y las normas de reciprocidad) se constituyen en un recurso societal fundamental para la acción colectiva en torno a la conservación de los manglares y recursos pesqueros.

ECOSUR-Tapachula. Departamento: Ciencias de la Sustentabilidad. Grupo: Manejo Sustentable de Cuencas y Zonas Costeras.

* **Autor correspondencia:** victor.velazquez@guest.ecosur.mx

Palabras clave: Capital social, acción colectiva, confianza, instituciones comunitarias, manejo de manglares y recursos pesqueros.

5.5 Justicia Oceánica en contextos de post-desastre. Resistencia afroindígena para la defensa territorial y ambiental en Providencia, Colombia

García Catalina

Introducción. Esta presentación analiza un proceso de movilización social en la isla de Providencia, parte del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en el Caribe occidental colombiano.

Objetivos. El caso se centra en la defensa ambiental de una zona de manglar, amenazada por la instalación de un asentamiento militar en un área protegida, en la desembocadura del arroyo Bowden, dentro de la Reserva de Biosfera Seaflower.

Métodos. La investigación se llevó a cabo con métodos cualitativos y análisis etnográfico que fueron analizados bajo el marco teórico de geografías anfibias legales y decolonialismo legal.

Resultados y discusión. Tras el impacto devastador del huracán Iota en noviembre de 2020, pescadores artesanales y miembros de la comunidad raizal levantaron un campamento como forma de resistencia, denunciando la vulneración de los derechos afroindígenas y la afectación a su territorio ancestral y a los ecosistemas locales.

Conclusiones. La investigación concluye que los entramados legales y políticos contribuyeron a una situación de injusticia oceánica en un contexto de post-desastre, y explora cómo las formas de activismo ambiental desde la base comunitaria se orientan a proteger el manglar y reafirmar la soberanía territorial raizal.

Departamento de Geografía y Desarrollo Internacional.
Universidad de Amsterdam, NL.

* **Autor correspondencia:** mcatalinagarcia@gmail.com

Palabras clave: Justicia Oceánica, Mar Caribe, Movimientos Sociales, Activismo Ambiental, Post-desastre.

ESTIMACIÓN DE LOS ALMACENES Y FLUJOS DE CARBONO

6.1 Almacenamiento de carbono en tres especies de manglares del Golfo de México

Sánchez Díaz Baltazar ^{1,2}; Sánchez Ángel Sol ^{1*}

Introducción. Los manglares son ecosistemas costeros esenciales para la mitigación del cambio climático debido a su capacidad de almacenamiento de carbono. En México, predominan tres especies principales: *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), las cuales presentan diferencias en biomasa y fijación de carbono según su estructura y ubicación. El presente estudio evalúa el almacenamiento de carbono en el tronco sin ramas de estas especies en el ejido "La Solución Somos Todos" en Paraíso, Tabasco, México.

Objetivos. Cuantificar la biomasa y el almacenamiento de carbono en el fuste limpio de *L. racemosa*, *A. germinans* y *R. mangle* en los manglares del Golfo de México.

Métodos. Se realizaron mediciones en 24 sitios de monitoreo dentro del ejido.

En cada sitio (parcelas de 30x10 m), se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura de los árboles. La biomasa se estimó mediante ecuaciones alométricas específicas para cada especie, aplicando un factor de conversión para determinar el carbono almacenado. Se utilizó Wolfram Mathematica® para simulaciones y ajuste de modelos.

Resultados y discusiones. El Mangle blanco (*L. racemosa*) obtuvo una Biomasa máxima de 127.08 Mg·ha⁻¹ y almacenamiento de carbono de 60.99 MgC·ha⁻¹. El Mangle negro (*A. germinans*) una Biomasa máxima de 129.03 Mg·ha⁻¹ y almacenamiento de carbono de 61.93 MgC·ha⁻¹. El Mangle rojo (*R. mangle*) una Biomasa máxima de 53.88 Mg·ha⁻¹ y almacenamiento de carbono de 25.86 MgC·ha⁻¹. Donde el mangle negro presentó la mayor capacidad de almacenamiento de carbono, seguido del mangle blanco y finalmente el mangle rojo, cuya biomasa fue menor debido a su estructura de raíces aéreas. Los modelos utilizados mostraron altos coeficientes de determinación ($R^2 \geq 0.73$), indicando una buena fiabilidad en la estimación de biomasa y carbono.

Conclusiones. El almacenamiento de carbono en los manglares varía significativamente entre especies, siendo *A. germinans* el de mayor capacidad. Estos resultados resaltan la importancia de conservar estos ecosistemas y desarrollar estrategias de manejo sustentable para maximizar su potencial de mitigación del cambio climático.

¹ Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina S/N Km. 3, Periférico Carlos A Molina SN, Ranchería Río Seco y Montaña, 86500 Cárdenas, Tabasco, México.

² Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. Carretera vecinal, Paraíso - Comalcalco KM 2, RA Occidente 3ra sección, 86650 Comalcalco, Tabasco, México.

* **Autor correspondencia:** sol@colpos.mx

Palabras clave: Biomasa; mitigación climática; ecuaciones alométricas; ecosistemas costeros.

6.2 Emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O en humedales de la Laguna La Cruz, Golfo de California

Gutiérrez Rongel José M.¹; Molina Freaner Francisco E.²; González Méndez Blanca³

Introducción. Los humedales costeros son ecosistemas de interés por sus servicios ecosistémicos, y representan una alternativa para mitigar los efectos del calentamiento global. Sin embargo, los humedales pueden actuar como fuentes o sumideros de gases de efecto invernadero (GEI), por lo que comprender los factores que intervienen en la emisión o regulación de estos compuestos es imprescindible para su correcto manejo.

Objetivos. Cuantificar los flujos de GEI de manera espacial, entre manglar y marisma, y temporal, entre temporada seca y de lluvias, identificando las principales variables bióticas y abióticas que influyen en su emisión.

Métodos. Se realizaron mediciones mensuales durante junio, octubre y noviembre de 2024, utilizando cámaras estáticas acopladas a un espectrofotómetro de infrarrojo para medir CO₂, CH₄ y N₂O de forma simultánea, considerando tres tratamientos: presencia de madrigueras, madrigueras más neumatóforos y ausencia de estructuras biogénicas (EB).

Resultados y discusiones. Los flujos de CO₂, CH₄ y N₂O presentaron intervalos de -53.53 a 437.13, -0.0899 a 0.0413 y -0.0325 a 0.0213 mg m⁻² h⁻¹. Los factores más relevantes para el CO₂ y CH₄ fueron el mes de estudio (ME), temperatura del suelo (TS) y las EB, mientras que el N₂O no presentó una relación clara con las variables bajo las condiciones del presente estudio. Las EB facilitan la interacción suelo-atmósfera, mientras que el ME y la TS influyen en la actividad metabólica de los microorganismos productores de GEI.

Conclusiones. El presente estudio encontró una dinámica temporal en los flujos de GEI; sin embargo, se requiere ampliar el muestreo para comprender su variación anual.

¹ Licenciatura en Biología, Universidad de Sonora, Blvd. Colosio S/N, Hermosillo 83000, México; josemgtzr01@gmail.com

² Instituto de Ecología UNAM; Blvd. Colosio S/N, Hermosillo, Sonora, México.

³ SECIHTI - Estación Regional del Noroeste, UNAM; Blvd. Colosio s/n, Hermosillo, México.

* **Autor correspondencia:** josemgtzr01@gmail.com

Palabras clave: Gases de efecto invernadero; humedales costeros; manglares áridos; neumatóforos; madrigueras.

6.3 Almacenes de carbono azul en manglares de la Laguna La Cruz, Golfo de California, México

Barraza Guardado Ramón H.¹; Torres Velázquez Jony R.²; Pérez Villalba Ana M.¹; Sánchez Mejía Zulía M.³; Gutiérrez Rongel José M.*¹

Introducción. Los ecosistemas costeros son el centro de atención de varios estudios y esfuerzos para mitigar los efectos del calentamiento global, pues tienen la capacidad de almacenar grandes cantidades de carbono en biomasa aérea (BA) y subterránea (BS) y el suelo por cientos de años.

Objetivos. Estimar los almacenes de carbono en BA, BS y suelo de los manglares áridos de Laguna La Cruz, Golfo de California, con el fin de conocer la capacidad de almacenamiento en regiones áridas y semiáridas.

Métodos. Se estimó la concentración de carbono en BA y BS realizando mediciones de la estructura, neumatóforos y productividad primaria, así como núcleos de raíces (a 45 cm de profundidad) y del suelo (a 1 m de profundidad) y estimación del crecimiento de raíces, durante un año; para estimar el carbono almacenado se utilizaron ecuaciones alométricas en base a la biomasa.

Resultados y discusiones. La BA presentó un valor de 29.8 ± 3.4 y la BS 35.1 ± 88 Mg Corg ha⁻¹. Los resultados obtenidos concuerdan con otros estudios de ecosistemas áridos donde la producción de BS está inversamente relacionada con la altura del manglar, y son similares (64.8 ± 5.3 Mg Corg ha⁻¹) a los estimados para el Pacífico Norte (58.9 ± 12 Mg Corg ha⁻¹).

Conclusiones. Se encontró una mayor concentración de carbono almacenado en BS que en BA debido a las condiciones de aridez en el ecosistema, lo que debe considerarse para dirigir los esfuerzos de conservación a estos ecosistemas. Se estimó, en promedio, un almacenamiento de 207.21 ± 42.4 Mg Corg ha⁻¹.

¹¹ Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (DICTUS), Universidad de Sonora, Blvd. Colosio s/n, Hermosillo 83000, México ramon.barraza@unison.mx; ana.villalba@unison.mx; a219206836@unison.mx

² Tecnológico Nacional de México/I. T. del Valle del Yaqui, Academia de Biología (Laboratorio de Ecología en Zonas Costeras), Av. Tecnológico, Block 611, Bacum 85276, Mexico; jflores.vazquez@itvy.edu.mx

³ Departamento de Ciencias del Agua y Medioambiente, Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), Cd. Obregón, México; zulia.sanchez@itson.edu.mx

* Autor correspondencia: josemgtzr01@gmail.com

Palabras clave: Biomasa de raíz; necromasa; raíz/tallo; humedales; neumatóforos.

6.5 Estimación de biomasa aérea en Mangle Blanco [*Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn] en el Ejido La Solución Somos Todos.

Gerón Cano Hugo Eduardo ¹; Sol Sánchez Ángel ^{1*}; Zaldívar Cruz Juan Manuel ¹; Del Rivero Bautista Nydia ¹; Sánchez Díaz Baltazar ²

Introducción. Los manglares ofrecen servicios ecosistémicos, como el almacenaje de carbono en la biomasa, y reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Objetivos. Estimar la biomasa aérea en mangle blanco [*Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn] en el Ejido La Solución Somos Todos, Paraíso, Tabasco.

Métodos. Se aplicó la metodología del Protocolo Forestal Mexicano. Se tomaron medidas de 16 parcelas circulares de monitoreo, y se midió el Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en árboles de mangle blanco con una cinta diamétrica a una altura de 1.30 m del suelo.

La biomasa se estimó mediante una ecuación alométrica específica para la especie (Day et al. 1987).

Resultados y discusiones. La densidad promedio estimada para el área de estudio fue de 4381 árboles por hectárea. El rango del DAP osciló entre 10 a 20 cm. El promedio de biomasa aérea obtenida fue de 42.50 Mg ha⁻¹, mientras que, el valor máximo por parcela fue de 81.97 Mg ha⁻¹, y el mínimo de 10.55 Mg ha⁻¹.

Conclusiones. La densidad de los árboles y el diámetro tienen una relación considerable con base a la cantidad de biomasa almacenada, en decir, mientras más árboles y mayores diámetros se presenten en las parcelas de monitoreo, mayor será la cantidad de biomasa y carbono.

¹ Colegio de Postgraduados – Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina S/N km. 3, carretera Cárdenas – Huimanguillo, Cárdenas, Tabasco C.P. 86500, México; geron.hugo@colpos.mx; sol@colpos.mx; zaldivar@colpos.mx; rnidya@colpos.mx

² Tecnológico Nacional de México – Campus Comalcalco, Carretera Vecinal Comalcalco - Paraíso Km. 2, Ranchería Occidente 3ra. Sección, Comalcalco, Tabasco C.P. 86650, México; baltazar.sanchez.diaz@gmail.com

* **Autor correspondencia:** sol@colpos.mx

Palabras clave: Carbono; ecuaciones; alometría; almacenamiento.

6.6 Estimación del reservorio de carbono en el manglar de la laguna de Juluapan, Manzanillo, México

Hernández-López Julieta *; Montes-Tapia Ariadna Itzel; Olivos-Ortiz Aramis; Verduzco-Zapata Manuel G.

Introducción. Los manglares son importantes reservorios de carbono orgánico, sin embargo, el deterioro de la zona costera ha ocasionado la disminución de cobertura y pérdida de sus servicios ecosistémicos, incluyendo del almacenamiento de carbono.

Objetivos. Evaluar el reservorio aéreo y subterráneo de carbono en 5 sitios del bosque de manglar de Juluapan con diferente grado de alteración antropogénica para comparar y determinar los procesos naturales y antropogénicos que afectan su almacenamiento.

Métodos. Se muestrearon cuatro parcelas de 100 m² en 5 sitios del bosque de manglar de Juluapan. El reservorio de carbono aéreo se determinó a partir de la biomasa, la cual se obtuvo utilizando una ecuación alométrica y se consideró un factor de conversión de 0.46.

Para el reservorio subterráneo, se obtuvieron núcleos de sedimento de 50 cm de profundidad y se midió el contenido de carbono utilizando un analizador elemental VELP CN 802.

Resultados y discusiones. El reservorio de C fue bajo comparado con otros sistemas similares, los valores promedio fueron de 91.3 y 41.8 TonCha⁻¹ para el reservorio aéreo y sedimentario, respectivamente. La variabilidad entre los sitios para el reservorio aéreo estuvo afectada principalmente por su proximidad a los sitios con mayor actividad antropogénica, mientras que el sedimentario se asoció al tamaño de grano, lo cual ha sido reportado en otros sistemas debido a una mayor remineralización de la materia orgánica en sistemas con partículas de mayor tamaño.

Conclusiones. Las actividades antropogénicas han causado la degradación de los manglares de Juluapan y sus reservorios de carbono.

Facultad de Ciencias Marinas, Universidad de Colima, Carretera Manzanillo-Barra de Navidad Km 20, Colonia El Naranjo 28868, Manzanillo, Colima, México. julieta_hernandez@ucol.mx; aritmota20@gmail.com; aolivos@ucol.mx; manuel_verduzco@ucol.mx

* **Autor correspondencia:** julieta_hernandez@ucol.mx

Palabras clave: Reservorios de carbono aéreo; reservorio de carbono sedimentario; afectaciones antropogénicas; laguna de Juluapan.

6.7 Reservas de carbono en ecosistemas de manglar en Campeche, México.

Zaldívar Cruz Barbara ¹; Pérez Ceballos Rosela ^{2*}; Zaldívar Jiménez Arturo ¹; Santos Ramírez Josefina ²; Lara Domínguez Ana Laura ³; López Portillo Jorge ³

Introducción. Para el ecosistema del manglar, las reservas de carbono es uno de los servicios ambientales más importantes en la actualidad, puesto que contribuye a minimizar los efectos del cambio climático.

Objetivos. Realizar una cuantificación del carbono aéreo almacenado como parte del Programa de Acción Estratégico del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México el cual tiene como objetivo rehabilitar ecosistemas costeros-marinos.

Métodos. Se realizó el levantamiento de los datos en 4 sitios con diferentes condiciones de manglar en Campeche: San Antonio Cárdenas, Isla Arena, Isla del Carmen y Sabancuy con el método descrito por Kauffman et al. (2013).

Resultados y discusiones. El sitio preservado con mayor reserva de carbono aéreo fue San Antonio Cárdenas, seguido de Isla del Carmen, Sabancuy e Isla Arena (133.71, 99.70, 57.42 y 55.50 Mg C ha⁻¹, respectivamente). En la condición degradado el sitio con mayor reserva fue San Antonio Cárdenas, seguido de Isla Arena, Sabancuy e Isla del Carmen (4.39, 10.83, 16.88 y 4.33 Mg C ha⁻¹, respectivamente). Las diferencias en las reservas de carbono por sitios son resultado de sus condiciones ambientales y la condición de la vegetación.

Conclusiones. Los sitios presentan diversidad en sus especies, pero la dominancia de la *A. germinans* con su fisionomía de tipo cuenca, presentó las mejores condiciones para el almacenamiento de carbono.

¹ATEC, Asesoría Técnica y Estudios Costeros SCP, Calle 63B, 97238, Mérida, Yucatán, México.

²Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación El Carmen Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. del Carmen 24157, Campeche, México.

³Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A. C., Carretera Antigua a Coatepec 351, Xalapa 91073, Veracruz, México.

* **Autor correspondencia:** barbara.zaldivar@atecscp.com

Palabras clave: Carbono aéreo; almacenamiento; condición ecológica.

6.8 La raíz de los flujos de CO₂ en manglares chaparros de *Avicennia germinans* L.

Parra-Poot Montserrat del Carmen ^{1,2}; Salas-Rabaza Julio A. ¹; Us-Santamaría Roberth ¹; Andrade José Luis ^{1*}

Introducción. Los manglares almacenan carbono en zonas costeras e intercambian CO₂ con la atmósfera a través de procesos como la respiración del suelo y de los tejidos vegetales. Comprender esta dinámica es esencial para evaluar su función ecológica, especialmente en contextos de restauración. En manglares chaparros, aún se desconoce cómo varía el flujo de CO₂ del suelo y de los neumatóforos a lo largo del desarrollo del bosque.

Objetivos. Cuantificar los flujos de CO₂ desde distintas interfaces (suelo y agua) y componentes vegetales (neumatóforos y planta) en un manglar chaparro restaurado de *Avicennia germinans* L., a lo largo de un gradiente sucesional.

Métodos. Se midió el flujo de CO₂ in situ con un analizador de gases en el infrarrojo, evaluando neumatóforos a distintas distancias del tallo, en las interfaces suelo-atmósfera y agua-atmósfera, en cuatro etapas sucesionales: plántula, juvenil, intermedio y adulto. Estos flujos corresponden a la temporada de sequía.

Resultados y discusión. A lo largo del gradiente sucesional, los flujos de CO₂ del suelo disminuyeron mientras que los de los neumatóforos aumentaron, lo que sugiere una redistribución funcional de la respiración en el ecosistema conforme el bosque madura. Además, mayores flujos se encontraron en neumatóforos cercanos al tallo y en la interfaz suelo-atmósfera.

Conclusiones. Estos resultados son clave para mejorar las evaluaciones del balance de carbono y de los procesos de restauración en manglares.

¹ Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., Calle 43 No. 130, Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán 97205, México.

² Instituto Tecnológico de Conkal, Tecnológico Nacional de México, Av. Tecnológico S/N, Conkal, Yucatán 97345, México.

* **Autor correspondencia:** andrade@cicy.mx

Palabras clave: Gradiente sucesional; neumatóforos; mangle negro; respiración del suelo; restauración ecológica.

6.9 Carbono azul en el Canal del Infiernillo

Suarez Gracida Carmen Gabriela ^{1*}; Sánchez Mejía Zulía ²; Barnett Díaz Erika; Monti Laura S. ³

Introducción. El C almacenado es parte fundamental del ciclo del carbono, por lo que su cuantificación es esencial para el manejo y conservación de las zonas costeras. El Canal del Infiernillo (CI), ubicado en el noreste del Golfo de California, México, y dentro del territorio de la comunidad Comcaac, cuenta con esteros cubiertos por mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), y mangle negro (*Avicennia germinans*). Además, posee extensas camas de pastos marinos dominadas por la subespecie endémica (*Zostera marina* var. *atam*).

Objetivos. Con el objetivo de caracterizar los almacenes de carbono en el sedimento de las zonas de manglares y pastos marinos del CI, se realizó un estudio en el 2024 con la participación de miembros de la Comunidad Comcaac.

Métodos. Se colectaron núcleos de suelo a 1 m de profundidad en los manglares y 0.5 m en los pastos marinos, estos núcleos fueron analizados en Laboratorio de Mineralogía y Geoquímica del ITSON.

Resultados y discusión. Los resultados del análisis muestran que en el manglar el almacén de C orgánico 1 m es de 111 ± 32 MgC/ha, mientras que el de los pastos marinos es de 43 ± 8 MgC/ha a 0.50 m. Considerando la extensión de estos ecosistemas en el CI, se tiene una capacidad de almacenamiento de C de aproximadamente 103,785 MgC y 25,000 MgC respectivamente. En comparación con otros estudios en el Golfo de California, las magnitudes son consistentes.

Conclusiones. La relevancia de este estudio reside en proporcionar una base fundamental para la comunidad, para el desarrollo de estrategias eficaces de conservación y gestión territorial.

¹ Programa de Doctorado Ciencias de la ingeniería (PNPC), Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), 5 de Febrero 818 Sur, Col. Centro, Cd. Obregón 85000 México.

² Departamento de Ciencias del Agua Y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), 5 de Febrero 818 Sur, Col. Centro, Cd. Obregón 85000; México.

³ Borderlands Restoration Network (BRN), 320-B School Street, Patagonia, AZ 85624, USA.

* **Autor correspondencia:** eco.gaby@gmail.com

Palabras clave: Golfo de California; ecosistemas costeros; manglares; pastos marinos.

6.10 Evaluación de la producción de hojarasca en los manglares y humedales de Tuxpan, Veracruz: Sitio Ramsar 1602 (2014-2024)

Martínez García María del Carmen *; Lara Domínguez Ana Laura; López-Portillo Guzmán Jorge A.; Ibarra Villanueva Arlene; Rivera Rodríguez Moisés

Introducción. El estudio de la producción de hojarasca en los manglares es esencial para su conservación y restauración, aunque ha sido poco abordado a nivel nacional.

Objetivos. Evaluar la producción de hojarasca en cuatro parcelas de monitoreo cercanas a la terminal portuaria de Tuxpan, Veracruz (dos en la zona norte y dos en la zona sur), analizando su relación con la salinidad y la estructura forestal.

Métodos. Se instalaron cinco trampas de hojarasca por parcela (20 m × 20 m) y el material fue colectado mensualmente, se secó a 60°C, posteriormente se clasificaron por especie y componente (hojas, ramas, flores y propágulos).

Los parámetros físicos del agua fueron medidos en piezómetros permanentes y los datos de estructura forestal se obtuvieron mediante monitoreos anuales.

Resultados y discusiones. se tiene una producción estacional, con diferencias significativas entre zonas. Las parcelas del sur fueron más productivas, alcanzando un máximo de 4118 g m⁻² año⁻¹ en 2023, junto con una elevada producción de propágulos de *Avicennia germinans* (117 g m⁻² mes⁻¹). En 2021, se observó una reducción en la producción de hojarasca, posiblemente relacionada con la disminución en la densidad de árboles de *Laguncularia racemosa* por el paso del huracán Grace.

Conclusiones. Dada la expansión portuaria e industrial en la zona, la información generada es clave para orientar estrategias de manejo y conservación de estos ecosistemas.

Instituto de Ecología A.C. Red de Ecología Funcional. Carretera antigua a Coatepec #351, colonia el Haya. C.P 91073, Xalapa, Veracruz, México. rizophora@gmail.com; ana.lara@inecol.mx; jorge.lopez.portillo@inecol.mx; arlene.ibarra@inecol.mx; moises.rivera@inecol.mx

* **Autor correspondencia:** rizophora@gmail.com

Palabras clave: Monitoreo; producción primaria; conservación; zona costera.

6.11 Carbono: flujos y almacenes en humedales de la Reserva del Santuario Manatí

Carrillo García Citlali Guadalupe

Introducción. Los humedales son ecosistemas esenciales para el equilibrio ambiental, ya que proporcionan servicios ecológicos como la regulación del ciclo hidrológico, la protección contra inundaciones, la mejora de la calidad del agua y el sustento de una alta diversidad biológica. Su funcionamiento depende de la interacción entre el agua, el suelo y la biota, permitiendo procesos ecológicos clave como el almacenamiento de carbono, fundamental para mitigar el cambio climático. En la Península de Yucatán, estos ecosistemas se ubican en depresiones kársticas interconectadas hidrológicamente y abarcan manglares, sabanas, marismas, petenes y selvas bajas inundables conocidas como ak'alches. Se caracterizan por su alta capacidad de almacenamiento de carbono, con registros que superan los $1000 \text{ Mg C ha}^{-1}$, lo que resalta su valor ecológico y climático en la región.

Además de actuar como almacenes de carbono, la dinámica de los flujos también desempeña un papel crucial, al regular el movimiento del carbono entre la atmósfera, la vegetación, el suelo y el agua. Esto influye directamente en el balance neto de carbono y en la capacidad del ecosistema para comportarse como sumidero o fuente de carbono.

Objetivos. Estimar los almacenes y flujos de carbono en distintos tipos de humedales de la Reserva Estatal del Santuario del Manatí (Quintana Roo) e identificar los factores ambientales que influyen en su dinámica.

Métodos. e aplicarán metodologías estandarizadas, como ecuaciones alométricas, métodos DUMAS y LOI, y cámaras de respiración.

Resultados y discusión. Los resultados servirán para desarrollar estrategias de conservación que mantengan la función de los humedales como sumideros de carbono.

Conclusiones. Los resultados servirán para desarrollar estrategias de conservación que mantengan la función de los humedales como sumideros de carbono.

¹ El Colegio de la Frontera Sur

* **Autor correspondencia:**

citlali.carrillo@estudianteposgrado.ecosur.mx

Palabras clave: Ciclo hidrológico; depresiones kársticas, ak'alches; cambio climático; Conservación.

6.12 Altas temperaturas y sedimentos húmedos al descubierto favorecen emisión de CO₂ en manglar de cuenca

Uuh Sonda Jorge M.^{1,3} *; Sánchez Mejía Zulia M.^{1,3}; Figueroa Espinoza Bernardo^{2,3}

Introducción. El estudio de flujos turbulentos en ecosistemas, mediante la técnica de Eddy Covariance, permite comprender el intercambio neto de CO₂ (NEE) y sus componentes: producción primaria bruta (GPP) y respiración (Reco), ayudando a determinar las causas de su comportamiento neto como fuente o sumidero de carbono.

Objetivos. Analizar la partición del NEE, realizada con una herramienta básica de redes neuronales (RN), para describir la dinámica observada en la serie temporal del NEE y sus componentes, GPP y Reco, en un manglar de cuenca del noroeste del estado de Yucatán.

Métodos. El estudio se realizó en un manglar de cuenca del Ejido Sisal, en Yucatán, mediante la adquisición de datos de flujos turbulentos y biometeorológicos, de un sitio de monitoreo establecido con apoyo de la comunidad.

Se analizó el NEE para evaluar su relación con la temperatura y los niveles de inundación, y se estimaron la Reco y el GPP empleando algoritmos de RN.

Resultados y discusión. El NEE en este manglar es positivo durante la temporada seca, cuando la baja inundación y las altas temperaturas aumentan la Reco por encima de la GPP, haciendo que el ecosistema actúe como fuente de carbono. Sin embargo, la GPP es similar a la de otros manglares donde el NEE suele ser negativo.

Conclusiones. Este estudio muestra que la dinámica del NEE en este manglar está dominada por la Reco, favorecida por suelos descubiertos y altas temperaturas. Además, destaca la importancia de estos ecosistemas para equilibrar naturalmente las elevadas emisiones de CO₂ causadas por condiciones meteorológicas extremas.

¹ Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora.

² Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros, Instituto de Ingeniería, UNAM.

³ Laboratorio Nacional Conahcyt – MexFlux.

* **Autor correspondencia:** jorge.uuh.sonda@gmail.com

Palabras clave: Flujos turbulentos, respiración del ecosistema, producción primaria bruta, partición de NEE.

6.13 Tasa potencial de mineralización de carbono en suelo de ecosistemas de humedal costero, Campeche

Chan-Solís María José ¹; Rivera-Ruiz de Chávez Brenda I. ¹; Cueva Alejandro H. ²; Bravo-Monzón Ángel E. ²; Cristina Montiel-González^{1*}

Introducción. El suelo de manglar se realizan procesos clave para los ciclos biogeoquímicos, como la descomposición de la materia orgánica del suelo (MOS), es fundamental para la dinámica del carbono (C). Durante la descomposición, los nutrientes orgánicos son metabolizados por comunidades microbianas, principalmente heterótrofas, dando lugar a la mineralización del C en forma de CO₂ (respirado).

Objetivos. Evaluar la relación entre la tasa potencial de mineralización de carbono y el contenido de MOS en dos ecosistemas costeros, de la Reserva de la Biósfera Los Petenes (RBLP)-Campeche, con potencial aporte diferencial de MOS.

Métodos. En la RBLP, se colectó suelo de manglar, blanquizal y transición entre ambos, en inicio de lluvias. Se realizaron análisis fisicoquímicos al suelo: % humedad, pH y conductividad eléctrica, densidad aparente; porcentaje de carbono orgánico y MOS (Walkley-Black y TOC); así como respiración del suelo con cámaras de incubación a condición controlada por 30 días.

Resultados y discusión. Hubo diferencias significativas de pH, humedad, %MOS, respiración acumulada y tasa potencial de mineralización de C entre el ecosistema de manglar y blanquizal. La tasa potencial de mineralización de C-CO₂ mostró mayor correlación con el pH, la humedad del suelo y el contenido de MOS. El manglar presentó la mayor tasa de mineralización de C-CO₂, seguido por el ecosistema de transición, mientras que el blanquizal mostró la menor tasa.

Conclusiones. Los resultados son un primer acercamiento a la evaluación de la influencia de las características edáficas de estos ecosistemas en los procesos de mineralización del carbono.

¹Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático (BIOMARCCA), El Colegio de la Frontera Sur, Av. Rancho Polígono 2-A, Col. Ciudad Industrial, 24500 Lerma Campeche, Campeche, México.

²El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa, Carretera Villahermosa-Reforma Km 15.5, Ranchería el Guineo, Sección II, 86280 Villahermosa, Tabasco. México.

* **Autor correspondencia:** cristina.montiel@ecosur.mx

Palabras clave: Respiración heterotrófica; blanquizal; manglar; descomposición; carbono orgánico del suelo.

ESTRUCTURA Y PRODUCTIVIDAD PRIMARIA

7.1 Variabilidad de la estructura, carbono y productividad, en manglares de Chiapas como efecto de la morfología costera

Velázquez-Pérez Carolina ^{1*}; Miceli-Méndez Clara Luz ²; Romero-Berny Emilio I. ³; Moreno-Casasola Patricia ⁴; Sergio López⁵

Introducción. La morfología costera afecta a la estructura, almacén de carbono y productividad de los manglares.

¹ Programa de Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte poniente 1150 Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez 29039, Chiapas, México.

² Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Centro de Investigaciones en Biodiversidad Tropical, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte poniente 1150 Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez 29039, Chiapas, México; clara.miceli@unicach.mx

³ Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera, Centro de Investigaciones Costeras, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan Jose Calzada s/n, Tonalá 30500, Chiapas, México; emilio.romero@unicach.mx

⁴ Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A. C., Carretera antigua a Coatepec 351, Col. El Haya, Xalapa 91073, Veracruz; patricia.moreno@inecol.mx

⁵ Laboratorio de Ecología Evolutiva, Centro de Investigaciones en Biodiversidad Tropical, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte poniente 1150 Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez 29039, Chiapas, México; sergio.lopez@unicach.mx

* **Autor correspondencia:** carolinavepe4@gmail.com

Palabras clave: Geomorfología; caída de hojarasca; biomasa; factores ambientales.

Objetivos. El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de las geoformas en la estructura, almacén de carbono aéreo y la productividad en un bosque de manglar en la costa de Chiapas.

Métodos. La estructura se cuantificó mediante la altura, diámetro, área basal y densidad de árboles; el carbono aéreo se estimó a través de la biomasa utilizando ecuaciones alométricas, la productividad se estimó mediante canastas recolectoras de hojarasca.

Resultados y discusión. Altura, DAP y área basal, fueron mayores en canal (14.7 m, 14.1 cm, 26.4 m²/ha, respectivamente) y menores en bocabarra (11.5 m, 7.9 cm, 23 m²/ha, respectivamente). El carbono aéreo fue mayor en canal (220.57 Mg C ha⁻¹) y menor en bocabarra (157.96 Mg C ha⁻¹), fue mayor que lo reportado para Boquilla-Mancha (Veracruz), Sian Ka'an (Quintana Roo) y Algodones (Sonora) (72.4, 77.06, 19 Mg C ha⁻¹, respectivamente). La productividad fue mayor en bocabarra (7.88 Mg C ha⁻¹ año⁻¹) y menor en canal (6.54 Mg C ha⁻¹ año⁻¹) y mayor que los sitios Lobos-Algodones-Guásimas (Sonora), Laguna La Mancha (Veracruz), Xcalak (Quintana Roo) (2.21, 1.1, 3.25, Mg C ha⁻¹ año⁻¹ respectivamente).

Conclusiones. La distancia de las geoformas a la bocabarra y el río afectaron a la estructura y la productividad.

7.2 Determinación espacio-temporal de materia orgánica en sedimentos de dos sistemas lagunares asociados a manglar, sitio Ramsar 815, Chiapas.

Gómez Estrada, Alejandra Dorisdey ^{1*}; López Vila, Jesús Manuel ²; Luján Martínez, Daniela¹; Romero Berny, Emilio Ismael¹;

Introducción. Las lagunas costeras son productivas gracias al aporte fluvial materia orgánica (M.O.), así como por los aportes del manglar y otros productores primarios. Esto origina al detritus, el cuál es la base de sus cadenas tróficas; retiene nutrientes e indica productividad. A pesar de su importancia, su dinámica ha sido poco explorada.

Objetivos. Determinar espacio-temporalmente el contenido de M.O en el sedimento de los sistemas lagunares de Chantuto-Panzacola y Carretas-Pereyra.

Métodos. Trabajamos en la Reserva de la Biosfera la Encrucijada en los meses de marzo (secas) y septiembre (lluvia) de 2015.

¹ Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera, Centro de Investigaciones Costeras, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Calle Juan José Calzada y Av. Prolongación, C.P. 30500. Tonalá, Chiapas, México.

² Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal. Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, C.P. 29290. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

* **Autor correspondencia:** jesus.lopez@ecosur.mx

Palabras clave: Detritus; productividad, bentos, La Encrucijada, Reserva de la Biosfera.

En cada sistema muestreamos en 10 sitios y recolectamos el sedimento con una draga Van Veen. La M.O. se determinó con el método de pérdida por ignición, expresada porcentualmente. Comparamos su concentración espacial con la prueba de Kruskal-Wallis, y entre meses y sistemas con la prueba de U de Mann-Whitney. Analizamos la semejanza espacial M.O. con un dendrograma, la diferencia estadística entre grupos obtenidos se realizó con el análisis de SIMPROF.

Resultados y discusión. En Chantuto-Panzacola, la mayor concentración promedio se asoció a la laguna Chantuto (16.91%) y a septiembre (8.11%); lo opuesto en la bocabarra (0.99%) y marzo (6.09%). Carretas-Pereyra tuvo el valor promedio más alto en la laguna Pereyra (25.55%) y en marzo (12.63%); lo opuesto en la bocabarra (0.82%) y septiembre (11.15%). No se encontraron diferencias. El dendrograma encontró dos grupos significativos en Chantuto-Panzacola, más no en Carretas-Pereyra. Los resultados coinciden con otros sistemas costeros, aunque con algunos valores más altos. Los ríos juegan un papel importante en los sitios con mayor M.O.

Conclusiones. Estos sistemas presentaron un gradiente de concentración de M.O. del interior de éstos hacia la bocabarra, temporalmente contrastan en el porcentaje de M.O.; es clara la influencia de los ríos. La conectividad sería temporalmente relevante en Carretas-Pereyra.

7.3 Ciliados (Alveolata, Ciliophora) de manglares del estado de Veracruz, notas de la riqueza de especies

Mayén-Estrada Rosaura ¹; Romero-Niembro Víctor Manuel ^{*2}; Medina-Durán Jorge Humberto ³; Durán-Ramírez Carlos Alberto ¹; Olvera-Bautista Fernando ⁴

Introducción. Los ciliados son protistas presentes en diversos ecosistemas acuáticos, donde cumplen funciones ecológicas clave como formas planctónicas y bentónicas. Su estudio en manglares mexicanos es aún parcial, lo cual impide conocer su diversidad y potencial uso por ejemplo en el monitoreo ambiental.

Objetivos. Reunir la información sobre la riqueza específica de ciliados en cuatro lagunas con manglares en el estado de Veracruz.

Métodos. La información se reunió mediante revisión bibliográfica y verificación taxonómica.

¹¹ Laboratorio de Protozoología, Facultad de Ciencias, UNAM. Circuito ext. s/n. Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México. rme2@ciencias.unam.mx; carlosduran_88@ciencias.unam.mx

²Aldea Verde, Av. del Bejuco 4, El Carrizal, 76030, Santiago de Querétaro, México. romerolagusc@gmail.com

³Department of Entomology, Texas A&M University, Texas, USA. jorgemedinad@tamu.edu

⁴Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. nodesistas@ciencias.unam.mx

* **Autor correspondencia:** romerolagusc@gmail.com

Palabras clave: Protistas; biodiversidad; lagunas; taxonomía.

Resultados y discusión. Se registraron 200 especies agrupadas en 64 familias. En Tamiahua se obtuvo la mayor riqueza con 119 especies, seguida de Mandinga (70), La Mancha (28) y Tampamachoco (21). Esta última localidad no comparte ninguna especie, mientras que nueve especies en común estuvieron presentes en Mandinga, La Mancha y Tamiahua y 21 especies estuvieron presentes en dos de estas lagunas. El análisis comparativo reveló que la mayoría de las especies son únicas por sitio, a pesar de la cercanía entre los cuerpos de agua. Este patrón sugiere una posible alta especificidad local o variaciones en el esfuerzo de muestreo y metodologías aplicadas en cada estudio. Resalta la necesidad de estandarizar las estrategias de recolecta y análisis para conocer mejor la composición y distribución de los ciliados en manglares. La disparidad entre sitios podría también reflejar diferencias en condiciones ambientales o estados de conservación, lo cual abre nuevas líneas de investigación.

Conclusiones. Por su relevancia ecológica, se considera indispensable ampliar los estudios ciliatológicos en zonas aún no exploradas. Esto permitirá fortalecer el conocimiento de su biodiversidad y evaluar su uso potencial como bioindicadores o agentes de biorremediación en estos ecosistemas estratégicos.

7.4 Fenología Reproductiva de Manglares Ribereños en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada: análisis espacio-temporal

Galdámez-López Laura Belén^{1*}; Velázquez-Pérez Carolina²; Romero-Berny Emilio Ismael¹

Introducción. La fenología reproductiva en manglares se refiere a la producción de componentes reproductivos tales como flores y propágulos, y son indicativos de la dinámica forestal y sus ciclos.

Objetivos. Analizar la producción de flores y propágulos de (*Rhizophora mangle*) en tres geoformas costeras (laguna, canal y bocabarra) durante dos ciclos anuales en la reserva La Encrucijada, Chiapas ¿Cómo varía la producción de flores y propágulos entre geoformas? ¿Cómo varía la producción de propágulos y flores entre temporadas y años?

¹ Centro de investigaciones Costeras, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan Jose Calzada y Prol. Calzada de Guadalupe, Col. Evolución, Tonalá Chiapas. CP 30500.

laura.galdamezl@e.unicach.mx;emilio.romero@unicach.mx

² Programa de Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente 1150, Col. Lajas de Maciel, CP 29130. carolinavepe4@gmail.com

* **Autor correspondencia:** laura.galdamezl@e.unicach.mx

Palabras clave: *Rhizophora mangle*; flores; frutos; geoformas.

Resultados y discusión. Se registraron 200 especies agrupadas en 64 familias. En Tamiahua se obtuvo la mayor riqueza con 119 especies, seguida de Mandinga (70), La Mancha (28) y Tampamachoco (21). Esta última localidad no comparte ninguna especie, mientras que nueve especies en común estuvieron presentes en Mandinga, La Mancha y Tamiahua y 21 especies estuvieron presentes en dos de estas lagunas. El análisis comparativo reveló que la mayoría de las especies son únicas por sitio, a pesar de la cercanía entre los cuerpos de agua. Este patrón sugiere una posible alta especificidad local o variaciones en el esfuerzo de muestreo y metodologías aplicadas en cada estudio. Resalta la necesidad de estandarizar las estrategias de recolecta y análisis para conocer mejor la composición y distribución de los ciliados en manglares. La disparidad entre sitios podría también reflejar diferencias en condiciones ambientales o estados de conservación, lo cual abre nuevas líneas de investigación.

Conclusiones. Por su relevancia ecológica, se considera indispensable ampliar los estudios ciliatológicos en zonas aún no exploradas. Esto permitirá fortalecer el conocimiento de su biodiversidad y evaluar su uso potencial como bioindicadores o agentes de biorremediación en estos ecosistemas estratégicos.

7.5 Caída de hojarasca del manglar de la Laguna Barra de Navidad, Jalisco

Rebolloza Pliego Mariher Ayonectili ¹; Torres Morales Karla Viviana ¹; Carrasco Morga Carlos Daniel ¹; Torres Jony R. ²; Ruiz Ruiz Thelma Michelle ^{3*}

Introducción. La caída de hojarasca es el principal aporte a la producción primaria neta y también la métrica más utilizada para hacer comparaciones entre manglares. En México, sobre todo en el Pacífico Centro, existen muy pocos estudios que evalúen este parámetro. Este trabajo analiza la producción de hojarasca del manglar de la Laguna Barra de Navidad, Jalisco, buscando comprender la dinámica de este importante sitio Ramsar.

Objetivos. Analizar la producción de hojarasca en el manglar de la laguna Barra de Navidad, Jalisco.

1 Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, Gómez Farías 82,48980 San Patricio Melaque, Jalisco, México; mariherrebolloza@gmail.com; karla.torres0993@alumnos.udg.mx; carlos.carrasco4797@alumnos.udg.mx

2 Tecnológico Nacional de México/I. T. del Valle del Yaqui, Av. Tecnológico, Block 611, Bacum 85276, Sonora, México; jtorres.velazquez@itvy.edu.mx

3 Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Km 2.35 Camino Al Tular, Estero de Bacoichampo, 85454, Guaymas, Sonora, México; tmruiz@cibnor.mx

* **Autor correspondencia:** tmruiz@cibnor.mx

Palabras clave: Productividad primaria; Pacífico centro.

Métodos. Se colocaron canastas colectoras en tres sitios dentro del manglar, donde se colectó mensualmente la hojarasca durante un ciclo anual. Las muestras se secaron, separaron por especie y componente, y pesaron en una balanza analítica para estimar la producción de hojarasca en g peso-seco/m²/mes.

Resultados y discusión. La producción de hojarasca de Barra de Navidad es de 406.3 g/m²/mes (4.6 ton/ha/año), la cual es mayor a otros registros en Jalisco y el Pacífico centro. El mes más productivo fue octubre (90.4 g/m²/mes) y el menor fue marzo (9.6 g/m²/mes). Las hojas aportaron el 61% de la hojarasca, lo que indica un bosque joven. La mayor caída de hojarasca se relaciona con la temporada de lluvias, lo cual es similar a otros manglares del país.

Conclusiones. El manglar de la Laguna Barra de Navidad se considera un bosque joven con una producción de hojarasca de 406.3 g/m²/mes, donde la mayor caída se registra en la temporada de lluvias.

7.6 Biomasa aérea y subterránea del ecosistema de manglar semiárido en Los Mélagos, Sonora

Cantúa Escalante Deisy Areli ^{1*}; Barraza Guardado Ramón Héctor ¹; Torres Velázquez Jony Ramiro ²; Cantúa Escalante Perla Anahí ³; Medina Valenzuela Ana Paula ¹

Introducción. El carbono azul se almacena por los ecosistemas costeros de pastos marinos, manglares y marismas. Los ambientes áridos y semiáridos presentan condiciones ambientales adversas de pH, potencial redox, salinidad, temperatura y disponibilidad de nutrientes para el crecimiento, productividad y almacenamiento de carbono.

Objetivos. Estimar la biomasa aérea y subterránea del ecosistema de manglar y su relación con los factores ambientales fisicoquímicos del agua y sedimento, por medio monitoreo de campo y análisis de laboratorio.

¹ Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (DICTUS), Universidad de Sonora, Blvd. Colosio s/n, Hermosillo 83000, México; a217200317@unison.mx

² Tecnológico Nacional de México/I. T. del Valle del Yaqui, Academia de Biología (Laboratorio de Ecología de zonas costeras), Av. Tecnológico 611, Bácum 85276, México; jtorres.velazquez@itvy.edu.mx

³ Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad de Sonora. Blvd. Colosio s/n, Hermosillo 83000, México; a220203263@unison.mx

* **Autor correspondencia:** deiscantua31@gmail.com

Palabras clave: Biomasa de raíces; fisicoquímica; neumatóforos; factores ambientales.

Métodos. Se realizaron mediciones de estructura forestal. Además, altura, diámetro y peso seco de neumatóforos y hojarasca y mantillo sobre suelo. En cuanto a la biomasa subterránea, se estimó la biomasa de raíces y necromasa a 45 cm de profundidad. Se determinó materia orgánica por el método de Walkley-Black y densidad aparente del sedimento. Se midieron los parámetros fisicoquímicos: pH, conductividad eléctrica, temperatura, oxígeno disuelto, potencial redox y salinidad del agua superficial e intersticial utilizando una sonda multiparamétrica.

Resultados y discusión. Los resultados comparativos entre las dos lagunas que conforman el sistema lagunar Los Mélagos (Atanasia y Los Mélagos) presentaron condiciones similares de calidad del agua. En cuanto a Biomasa aérea, Los Mélagos (S3 y S4) presentaron mayor cantidad de biomasa en estructura forestal (21.6 y 23.5 Ton/ha) y biomasa de neumatóforos (531 ± 83.4 y 307.1 ± 58.2 g/m²). En el caso de la hojarasca, Atanasia (S1 y S2) presentó mayor biomasa de hojarasca (56.1 ± 4.5 y 135.9 ± 21 g/m²). En biomasa subterránea, Atanasia presentó mayor biomasa de raíces (3629 ± 673 y 4275 ± 669 g/m²) y necromasa (4078 ± 575 y 2040 ± 304 g/m²). La cantidad de materia orgánica fue mayor en Atanasia (13.3 ± 1.3 y 12.1 ± 0.7 %) que en Los Mélagos (8.6 ± 0.4 y 6.5 ± 0.6 %).

Conclusiones. Se encontró una mayor biomasa aérea total en Los Mélagos en comparación con Atanasia. La biomasa subterránea de raíces y necromasa fue mayor en Atanasia en comparación con Los Mélagos. El ecosistema de Manglar de zonas áridas y semiáridas del noroeste de México, se caracteriza por un bajo desarrollo estructural, sin embargo, desarrollan una alta cantidad de biomasa subterránea que se traduce en altos almacenes de carbono subterráneo.

7.7 Diversidad bacteriana en sedimentos de manglar y su relación con parámetros ambientales

Silva-Ontiveros Crhistian Anibal^{1*}; Arreola-Lizarraga Jose Alfredo²

Introducción. La diversidad de comunidades bacterianas es esencial para el funcionamiento de los ecosistemas de manglar. En el estero El Soldado se ha documentado la influencia de la temperatura del agua en la densidad bacteriana, pero aún se desconoce qué factores ambientales regulan su diversidad.

Objetivos. El objetivo de este estudio fue determinar la dinámica de la diversidad bacteriana en sedimentos asociados a *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle* en una laguna costera semiárida subtropical, identificando los parámetros ambientales del sedimento y/o columna de agua con mayor influencia.

Métodos. Durante un año, se realizaron muestreos estacionales en una laguna costera del estado de Sonora.

Se aislaron bacterias de los sedimentos y se identificaron mediante técnicas moleculares. Paralelamente, se caracterizaron los parámetros fisicoquímicos del sedimento y la columna de agua.

Resultados y discusiones. Se identificaron 15 especies bacterianas, de las cuales 4 fueron frecuentes en *R. mangle* y otras 4 en *A. germinans*. Esta frecuencia se relacionó principalmente con el tamaño de partícula del sedimento: las partículas finas, ricas en materia orgánica, incrementan la disponibilidad de carbono y nutrientes. Se observó que un aumento en materia orgánica se asoció a un mayor porcentaje de limo. Además, nutrientes como fosfato (PO_4^{3-}) y amonio (NH_4^+) presentes en el sedimento mostraron una influencia significativa en la diversidad bacteriana.

Conclusiones. La diversidad bacteriana está principalmente determinada por la textura del sedimento y la dinámica de nutrientes, especialmente las concentraciones de NH_4^+ y PO_4^{3-} .

¹Instituto Tecnológico de Sonora, Laboratorio de Biotecnología del Recurso Microbiano, Ciudad Obregón, México, C.P. 85000. christian.silva@potros.itson.edu.mx

²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Programa de planeación ambiental y conservación, La Paz, B.C.S., México, C.P. 23096. Aarreloa04@cibnor.mx

* Autor correspondencia:

christian.silva6816@potros.itson.edu.mx

Palabras clave: Laguna costera; Bacterias; Textura; Nutrientes.

7.8 Variación estructural de los manglares entre tipologías costeras del Pacífico sur mexicano

Romero-Berny Emilio Ismael ^{1*}; Tovilla-Hernández Cristian ²; Carbajal-Evaristo Sarahi Selene ³; Velázquez-López Yessica Noemí ¹; López-Vila Jesús Manuel ⁴

Introducción. Los manglares son comunidades cuyos atributos estructurales son definidos por diferentes factores ambientales que operan a escalas espaciales a escala local y regional. **Objetivos.** Analizar la variación estructural de los manglares entre geoformas y regiones del Pacífico sur, respondiendo preguntas como ¿Cuál es el efecto del factor geomórfico-regional sobre la estructura de los manglares? ¿Cuál es el nivel de consistencia de la estructura de los manglares entre cada geoforma y región analizada?

¹ Centro de Investigaciones Costeras, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan José Calzada y Prolongación Calzada de Guadalupe, Col. Evolución, Tonalá 30500, Chiapas, México.

² Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad, El Colegio de la Frontera Sur-Unidad Tapachula, Carretera a Antiguo Aeropuerto km 2.5, Tapachula 30700, Chiapas, México.

³ Pro Manglares A. C., Las Américas No. 1, Chilpancingo 39060, Guerrero México.

⁴ Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur-Unidad San Cristóbal, Periférico Sur s/n, María Auxiliadora, San Cristóbal de las Casas 29290, Chiapas, México.

* **Autor correspondencia:** emilio.romero@unicach.mx

Palabras clave: Índice de complejidad; dominancia; geoforma; salinidad.

Métodos. La clasificación estructural de los manglares se realizó considerando una tipología costera local basada en geoformas (bocana, estero, estuario, laguna) y las regiones hidrológicas de los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Se emplearon correlaciones para evaluar su relación con la salinidad y la recarga hídrica; y técnicas multivariadas para identificar diferencias entre los factores y patrones de agrupación.

Resultados y discusión. La densidad y el área basal se correlacionaron positivamente con la recarga hídrica, y se encontró que la densidad y la complejidad del manglar variaron significativamente entre geoformas y regiones; mientras que el área basal y la altura fueron afectadas por geoforma y región. Los grupos discretos de las variables en las ordenaciones no resultó evidente, encontrándose mayor variabilidad estructural de los manglares por región hidrológica que por geoforma.

Conclusiones. Existe variación estructural en los manglares entre geoformas y regiones del Pacífico sur, sin embargo, la variación del área basal, altura y densidad es baja, resultando consistente al compararse entre regiones hidrológicas.

GENÉTICA

8.1 Avances en la investigación del microbioma de manglares mediante metagenómica y herramientas bioinformáticas

Vázquez-Rosas Landa Mirna ^{1*}; Hernández-Oaxaca Diana ^{1, 2}; Lona-Téllez Yaxché ¹; Ibarra-Laclette Enrique ³; Pérez-Ceballos Rosela ⁴

Introducción. Los manglares son ecosistemas clave para la resiliencia costera, el secuestro de carbono y el mantenimiento de la biodiversidad. A pesar de su relevancia, el papel de los microorganismos en sus ciclos biogeoquímicos sigue poco explorado.

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Académica de Ecología y Biodiversidad Acuática, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Ciudad de México, México.

² Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Ciencias Genómicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

³ Instituto de Ecología A.C., Red de Estudios Moleculares Avanzados, Xalapa, Veracruz, México.

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación El Carmen, Campeche, México.

* **Autor correspondencia:** mvazquez@cmarl.unam.mx

Palabras clave: Biogeoquímica microbiana; genomas metagenómicos; restauración ecológica; herramientas bioinformáticas; resiliencia ecosistémica.

Objetivos. Explorar, mediante metagenómica y herramientas bioinformáticas, cómo las comunidades microbianas participan en procesos de transformación del carbono, fijación de nitrógeno y reducción de azufre, para proponer estrategias de conservación más efectivas.

Métodos. Se emplearon técnicas metagenómicas, incluyendo la secuenciación del gen 16S rRNA y metagenómica tipo shotgun, en sedimentos de manglares interiores y costeros del Golfo de México. Se desarrollaron y aplicaron dos herramientas bioinformáticas: rbims, para visualizar rutas metabólicas, y MAGENTA, para analizar patrones globales de abundancia y función.

Resultados y discusión. Se observaron diferencias significativas en la composición microbiana entre manglares interiores y costeros, asociadas a condiciones hidrológicas y prácticas de restauración. rbims reveló rutas metabólicas clave para la resiliencia ecosistémica. MAGENTA permitió comparar muestras locales con datos globales, generando nuevas hipótesis sobre la función del microbioma en contextos ambientales diversos. Estos hallazgos sugieren que la dinámica microbiana responde de manera predecible a cambios ambientales.



VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



Conclusiones. El microbioma de manglares es un componente esencial para la funcionalidad del ecosistema. Su estudio mediante genómica y herramientas computacionales avanzadas permite diseñar estrategias de conservación y restauración más robustas frente al cambio climático.

8.2 Distribución de la variación genética de *Conocarpus erectus* basada en genomas de baja cobertura

Santana Julio Ernesto ¹; Mar Silva Adán Fernando ²; Oyama Ken ¹; López Barrera Gabriela ¹; Ochoa-Zavala Mariel ^{1*}

Introducción. Aunque *Conocarpus erectus* es una de las cuatro especies representativas del ecosistema de manglar en México, esta enfrenta importantes amenazas para su hábitat, vulnerando los servicios socioeconómicos y medioambientales que provee esta especie. Por lo que el conocimiento de cómo se distribuye la variación genética dentro y entre poblaciones es fundamental para su conservación y desarrollo de planes de manejo.

Objetivos. Estudiar la diversidad genética y patrones de flujo genético en el noroeste de México.

Métodos. Utilizando 68,749 SNPs obtenidos a partir de secuenciación de genoma completo de baja cobertura se estimaron los parámetros de diversidad y estructura genética de seis poblaciones distribuidas a lo largo de las costas de Nayarit hasta Sonora.

Resultados y discusiones. La variación genética en esta especie tiene diferencias significativas en comparación con *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* en el noroeste de México. Las poblaciones de *C. erectus* tiene niveles importantes de endogamia ($FIS > 0.6$); los valores de heterocigosidad (H_o y H_e) son muy similares entre localidades, por lo que exhibe una estructura genética sutil con niveles relativos de migración muy altos. En contraste, *R. mangle* y *A. germinans* exhiben una estructura genética muy marcada con muy poco flujo genético.

Conclusiones. Las poblaciones de *C. erectus* en el noroeste de México exhiben una pérdida considerable de variación genética con poblaciones bien conectadas por flujo genético.

¹ Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, Laboratorio de Genética Evolutiva de Organismos Tropicales, Antigua carretera a Pátzcuaro #8701, Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta, CP:58190, Morelia, Michoacán (Edificio de Investigaciones B); jscastillo15000@gmail.com; kenoyama@enesmorelia.unam.mx; coordinacion_lca@enesmorelia.unam.mx; mochoa@enesmorelia.unam.mx

² Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, cto zona deportiva s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México 04510, México; adan.mar@st.ib.unam.mx

* **Autor correspondencia:** mochoa@enesmorelia.unam.mx

Palabras clave: Flujo génico; diversidad genética; estructura poblacional; manglares; genética de la conservación.

INVENTARIOS Y MONITOREO

9.1 Influencia de las propiedades fisicoquímicas del suelo en el crecimiento del mangle negro en Paraíso Tabasco.

Álvarez Rodríguez Saudí Viviana ¹; Sol Sánchez Ángel ¹; Zavala Cruz Joel¹; Acosta Pech Rocio Guadalupe¹; Hernández Melchor Gloria²

Introducción. Las dunas costeras y las playas son sistemas dinámicos que resultan de la interacción compleja entre la geología, la dinámica de las costas y los factores climáticos predominantes. En estas formaciones la vegetación que las recubre es un factor determinante en su capacidad para resistir eventos meteorológicos extremos. La biodiversidad que albergan ha evolucionado para adaptarse a las condiciones extremas de estas áreas, siendo esenciales para el equilibrio ecológico de las regiones costeras.

Objetivos. Identificar la diversidad y estructura de la flora presente en las dunas costeras de Paraíso, Tabasco.

¹ Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina S/N Km. 3, Periférico Carlos A Molina SN, Ranchería Río Seco y Montaña, 86500 Cárdenas, Tabasco, Mexico.

²Universidad Autónoma, Facultad maya de Estudios Agropecuarios, Catazajá, Chiapas.

* **Autor correspondencia:** sol@colpos.mx

Palabras clave: calidad de suelo; manglares; contaminación biológica; materia orgánica; mangle rojo.

Métodos. Mediante el método de la línea de Canfield se establecieron cuatro sitios de monitoreo con seis repeticiones de 20 m lineales cada uno. Se contabilizaron las especies vegetales presentes en la línea de intersección tomando en cuenta altura, diámetro y longitud. Para el establecimiento del muestreo, se recorrieron 4 km de dunas a fin de abarcar la mayor variedad posible de condiciones ecológicas de las dunas. Las coordenadas de los sitios fueron los siguientes: sitio uno 18°26'32.20"N y 93° 5'57.27"O; sitio dos 18°26'31.98"N y 93° 6'34.57"O, sitio tres 18°26'30.09"N y 93° 7'1.96"O y sitio cuatro 18°26'27.51"N y 93° 7'39.87"O.

Resultados y discusiones. Se obtuvo la riqueza florística y el índice de diversidad de Shannon-Wiener. Se identificó la presencia de 98 especies y 36 familias botánicas. De las cuales 17 fueron hierbas erectas, 10 fueron bejucos, 7 fueron arbustivas, una arbórea y una palma. Las familias botánicas Fabáceae y Asteraceae fueron las más abundantes. El índice de diversidad más bajo fue 1.77 y se registró para el sitio 1. En contraste, el sitio dos presentó un índice de diversidad de 3.88. Por la cobertura que ocuparon, las especies de mayor importancia fueron la *Ipomea pescaprae* e *Ipomoea stolonifera*.



VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



Conclusiones. La diversidad de plantas en las dunas fue alta, principalmente para herbáceas. En las áreas expuestas a la marea, los bejucos fueron los más abundantes. Del lado opuesto a la marea, las especies presentes fueron principalmente hierbas leñosas. Se observó que la superficie de dunas es amplia en algunos sitios y se ha adentrado al interior del mangle negro.

9.2 Influencia de las propiedades fisicoquímicas del suelo en el crecimiento del mangle negro en Paraíso Tabasco.

Álvarez Rodríguez Saudí Viviana ¹; Sol Sánchez Ángel ¹; Zavala Cruz Joel¹; Acosta Pech Rocio Guadalupe¹; Hernández Melchor Gloria ²

Introducción. Los suelos de manglar desempeñan un papel fundamental en el desarrollo del ecosistema, ya que influyen en la distribución, crecimiento y supervivencia del mangle negro (*Avicennia germinans*). Factores como el pH, la conductividad eléctrica, la materia orgánica y la disponibilidad de nutrientes afectan la capacidad del manglar para prosperar. En el ejido "La Solución Somos Todos", Paraíso, Tabasco, la variabilidad de estos parámetros edáficos puede determinar la salud del ecosistema. Este estudio analiza las propiedades fisicoquímicas del suelo en tres zonas del manglar (lítica, léntica y de relleno) para evaluar su influencia en el crecimiento del mangle negro.

¹ Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina S/N Km. 3, Periférico Carlos A Molina SN, Ranchería Río Seco y Montaña, 86500 Cárdenas, Tabasco, Mexico.

²Universidad Autónoma, Facultad maya de Estudios Agropecuarios, Catazajá, Chiapas.

* **Autor correspondencia:** sol@colpos.mx

Palabras clave: Calidad de suelo; manglares; contaminación biológica; materia orgánica; mangle rojo.

Objetivos. Evaluar las propiedades fisicoquímicas del suelo en el crecimiento del mangle negro (*Avicennia germinans*) en el ejido "La Solución Somos Todos", Paraíso, Tabasco, con el fin de determinar su influencia en la salud y productividad del ecosistema.

Métodos. Se realizó un muestreo aleatorio en tres zonas del manglar: lítica, léntica y de relleno. Se recolectaron muestras de suelo a una profundidad de 0-30 cm y se analizaron los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica (CE), materia orgánica (MO), nitrógeno total (N), fósforo disponible (P), cationes intercambiables (K, Ca, Mg, Na) y capacidad de intercambio catiónico (CIC). Los análisis se realizaron en laboratorio siguiendo la Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. Los datos fueron procesados estadísticamente para identificar diferencias entre zonas.

Resultados y discusiones. Los suelos de la zona léntica presentaron mayor contenido de materia orgánica (3.42%), mayor conductividad eléctrica (6.86 dS/m) y alta capacidad de intercambio catiónico (40.33 cmol/kg), lo que favorece la disponibilidad de nutrientes. La zona lítica mostró pH cercano a la neutralidad (7.72) y una menor salinidad en comparación con la léntica, pero valores adecuados de nutrientes. La zona de relleno tuvo menor capacidad de retención de nutrientes y menor contenido de materia orgánica (2.35%), lo que podría afectar el crecimiento del mangle negro.

La adaptabilidad de *Avicennia germinans* a estos suelos resalta su tolerancia a variaciones fisicoquímicas, aunque su desarrollo podría verse afectado en condiciones menos favorables.

Conclusiones. La zona léntica presenta las condiciones más favorables para el crecimiento del mangle negro debido a su mayor contenido de materia orgánica, mayor capacidad de retención de nutrientes y alta conductividad eléctrica. La zona lótica también ofrece condiciones adecuadas, pero con menor contenido de materia orgánica. En contraste, la zona de relleno podría limitar el crecimiento de la especie debido a su menor fertilidad del suelo.

9.3 Evaluación del crecimiento del mangle negro (*Avicennia germinans*) establecido en plantaciones sobre un suelo Tecnosol en el Ejido La Solución Somos Todos, Tabasco

Sol-Sánchez Ángel¹; Cornelio-Torres Guadalupe del Carmen¹; Álvarez-Rodríguez Saudi Viviana¹; Hernández-Melchor Gloria Isela^{2*}

Introducción. Los manglares son ecosistemas costeros esenciales para la mitigación del cambio climático debido a su capacidad de almacenamiento de carbono. En México, predominan tres especies principales: *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), las cuales presentan diferencias en biomasa y fijación de carbono según su estructura y ubicación. El presente estudio evalúa el almacenamiento de carbono en el tronco sin ramas de estas especies en el ejido "La Solución Somos Todos" en Paraíso, Tabasco, México.

¹ Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina S/N Km. 3, Periférico Carlos A Molina SN, Ranchería Río Seco y Montaña, 86500 Cárdenas, Tabasco, Mexico.

² Universidad Autónoma de Chiapas: Facultad Maya de Estudios Agropecuarios. Carretera Catazajá - Palenque Km. 4, 29980 Catazajá, Chiapas, México.

* **Autor correspondencia:** gloria.hernandez@unach.mx

Palabras clave: Mangle negro; altura; diámetros; parcelas.

Objetivos. Evaluar el crecimiento del mangle negro (*Avicennia germinans* L.) en plantaciones en el Ejido La Solución Somos Todos. Paraíso, Tabasco. **Métodos.** Se estableció la plantación de mangle negro a una densidad de 625 plantas ha⁻¹. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) en tres parcelas con características edáficas similares. Se seleccionaron aleatoriamente 69 plantas por parcela, para monitorear. Las mediciones se realizaron a los 6 meses después de la siembra. Se empleó una regla de madera, graduada para medir la altura y un calibrador Vernier para medir el diámetro. Se aplicó ANOVA para determinar diferencias significativas entre parcelas y posteriormente se aplicó la prueba de Tukey para comparaciones múltiples.

Resultados y discusión. Los resultados demostraron diferencias significativas en el crecimiento de las plantas. La Parcela 3 presentó la mayor altura promedio (75.08 ± 14.3 cm), mientras que la Parcela 2 mostró el mayor diámetro promedio (0.46 ± 0.272 cm). En contraste, la Parcela 1 registró el menor crecimiento en ambas variables. Las diferencias están directamente ligadas a la calidad de sitio ya que, aunque son suelos de rellenos algunas áreas son más favorecidas que otras. Las diferencias observadas resaltan la complejidad de la dinámica ambiental que afecta el desarrollo de los manglares.



VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



El estudio presenta como limitación la influencia de factores no controlados, lo que evidencia la importancia de un monitoreo.

Conclusiones. Se concluye que el crecimiento del mangle negro depende de las características del suelo, la humedad, la radiación solar y la salinidad.

9.4 Diversidad de aves del manglar en la UMA “La Solución Somos Todos”, Paraíso Tabasco

Sol-Sánchez Ángel ¹; Cornelio-Torres Guadalupe del Carmen ¹; Hernández-Melchor Gloria Isela ²

Introducción. Las aves juegan un papel importante es la estabilidad ecológica de los manglares; sin embargo, poco se sabe de ellas debido a la estacionalidad de las mismas y al intrincado hábitat en el cual se desarrollan.

Objetivos. Identificar las aves presentes en tres sitios de manglar con diferentes estados de conservación: conservado, en desarrollo y en proceso de reforestación.

Métodos. La metodología empleada fue observación directa e indirecta, análisis de riqueza, abundancia relativa, diversidad y dominancia, utilizando herramientas estadísticas como el índice de Shannon-Wiener y el índice de dominancia de Simpson. El trabajo de campo se desarrolló en tres puntos de muestreo con características específicas.

¹Colegio de Posgraduados – Campus Tabasco, Periférico Carlos Molina km.3,5 Periférico Carlos A. Molina S/N, Ranchería Rio Seco Y Montaña, Heroica Cárdenas, Tabasco, México, C.P.86500.

²Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad Maya de Estudios Agropecuarios, Carretera Catazajá Palenque, Km. 4, Catazajá, Chiapas México, C. P. 29980.

* **Autor correspondencia:** gloria.hernandez@unach.mx

Palabras clave: Aves, manglares, diversidad.

El primer sitio, manglar maduro, con conectividad constante con el agua. El segundo sitio, Área en desarrollo en proceso de eutrofización y el tercero, Área en proceso de reforestación. Cada sitio incluyó tres puntos de monitoreo (observación), a una distancia de 50 metros entre ellos, permitiendo registrar aves residentes y migratorias mediante avistamientos visuales y vocalizaciones.

Resultados y discusión. Se registraron 514 individuos distribuidos en 51 especies, pertenecientes a 12 órdenes y 32 familias. El sitio uno y 2 mostraron una riqueza 31 especies cada uno, la diferencia la señala la abundancia ya que el sitio 1 mostro un total de 302 individuos, y el sitio 2 solo 95. El sitio 3 registro 22 especies y 117 individuos. El análisis de diversidad mediante el índice de Shannon-Wiener evidenció una mayor equidad en el manglar en desarrollo correspondiente al sitio 2 ($H' = 3.018$), indicando una comunidad con una distribución más equitativa entre sus componentes. El principal factor observado fue que el sitio al tener menos árboles y estos estar aislados, permite que sus ramas sean utilizadas por las aves como sitio percha y de caza y de recreo en las horas de la mañana. El índice de dominancia de Simpson confirmó la presencia de especies dominantes en los tres sitios, siendo *Quiscalus mexicanus* y *Rostrhamus sociabilis* las más abundantes.

El coeficiente de Jaccard mostró una similitud moderada entre los sitios conservado y reforestado ($CJ = 0.68$), mientras que el sitio alterado presentó menor similitud con los otros.

Conclusiones. La diversidad de aves es amplia, sobre todo en cuerpos de agua someros dentro del manglar, conviven especies, residentes y migratorias de verano y de invierno. Es necesario repetir el inventario en otros periodos del año.

9.5 Determinación del nivel de degradación forestal de los manglares en San Nicolás de Bari, Mayabeque, Cuba

Peña Guerra Yaneli ^{1*}; Álvarez Brito Arnaldo ²; Mármol Fundora Elieser ¹; Labrada Pons Miriam ¹; Roig Villariño Elizabeth ¹

Introducción. Los manglares ubicados en San Nicolás de Bari constituyen la vegetación remanente de un bosque de mayor extensión que se redujo por impactos de origen antropogénico y naturales.

Objetivos. El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de degradación forestal de los manglares en San Nicolás de Bari.

Métodos. Se establecieron cinco parcelas de 500 m² en las que se evaluaron la dasimetría, afectaciones por plagas, daños mecánicos, presencia de arbustos espinosos, erosión del suelo, daños por incendios, abundancia de sotobosque, ocurrencia de tala o pesca ilícita, presencia de especies exóticas invasoras y área con amarillamiento o muerte de los árboles.

Los datos se procesaron con el programa LPT v-2.00.

Resultados y discusión. Los manglares resultaron con una altura media superior a 7 m, predominio de la especie *Avicenia germinans* y un nivel de degradación medio, causado por la presencia de daños mecánicos, plagas, tala ilícita y muerte de individuos.

Conclusiones. Se recomienda, en una segunda etapa, determinar las existencias de carbono por depósito y especies.

¹ Instituto de Geografía Física. Calle F No.302 esquina a 13, Vedado, La Habana, Cuba.

² Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. Calle 174 No. 1723 entre 17B y 17C, Playa, La Habana, Cuba.

* **Autor correspondencia:** sonya910624@gmail.com

Palabras clave: Manglar, manejo forestal sostenible, bosques costeros.

9.6 Preferencias de microhábitat de los gasterópodos *Cerithidiopsis californica* y *Melampus olivaceus* en el bosque de mangle negro (*Avicennia germinans*) de Laguna La Cruz, Sonora

Arvizu-Ruiz Adrián; Barraza-Guardado Ramón H.; Riesgo-Ruiz Angélica P.; Padilla-Morán Dante; Molina-Martínez Luis E.; Parra-Félix Jazmín A.; Félix-Taurian Miranda

Introducción. Los manglares áridos del noroeste de México albergan comunidades especializadas de invertebrados intermareales. Entre ellos, los gasterópodos detritívoros desempeñan un papel importante en el reciclaje de materia orgánica y la dinámica del sedimento. No obstante, en la Laguna La Cruz, Sonora, no existen estudios previos que documenten su presencia, abundancia ni patrones de distribución. Esta laguna costera presenta vegetación compuesta por *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*, que generan microhábitats diferenciados como raíces aéreas, suelo lodoso y hojarasca.

Objetivos. describir y caracterizar la distribución microambiental de gasterópodos detritívoros asociados al manglar.

Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (DICTUS), Universidad de Sonora, Blvd. Colosio s/n, Hermosillo 83000, México.

* **Autor correspondencia:** angelica.riesgoruiz@gmail.com

Palabras clave: Neumatóforos; microambientes; humedales; detritívoros; moluscos intermareales.

Métodos. Mediante censos visuales en transectos de 50 × 2 m perpendiculares a la laguna, realizados durante marea baja en abril de 2025.

Resultados y discusión. Se registraron 5,356 gasterópodos, centrando el análisis en *Cerithidiopsis californica* y *Melampus olivaceus*. Mediante análisis SIMPER en PRIMER v7 se evaluaron patrones de similitud intraespecífica y disimilitud interespecífica. *Cerithidiopsis californica* presentó baja similitud interna (21.37%), con mayor abundancia en suelo lodoso (60.05%), mientras que *M. olivaceus* mostró alta similitud (42.46%) y fuerte afinidad por raíces aéreas (94.35%). La disimilitud promedio entre ambas fue de 80.42%, atribuida principalmente a diferencias en abundancia en raíces (39.89%) y suelo (30.03%). Los resultados revelan una marcada partición de microhábitat, posiblemente relacionada con diferencias en tolerancia a la inmersión y desecación. Esta segregación espacial puede facilitar la coexistencia entre ambas especies.

Conclusiones. Se destaca la importancia de conservar la heterogeneidad estructural del manglar como soporte clave para la biodiversidad funcional en ambientes costeros áridos.

9.7 Comunidad de macroalgas asociadas a las raíces de *Rhizophora mangle* L. en la ensenada de Turpialito, estado Sucre, Venezuela

Betancourt Tineo Rafael ^{1*}; Velásquez Arenas Roger ²; Prieto Arcas Antulio ¹

Introducción. Los manglares forman uno de los ecosistemas más productivos del planeta, en especial las raíces sumergidas de *Rhizophora mangle* L. que proporcionan un sustrato estable para una gran cantidad de organismos acuáticos, como algas e invertebrados sésiles.

Objetivos. El objetivo de esta investigación fue evaluar la composición de macroalgas asociadas a las raíces de *R. mangle* L. en la ensenada Turpialito, estado Sucre, Venezuela.

Métodos. En la ensenada Turpialito se muestrearon las macroalgas presentes en las raíces de *R. mangle*, desde enero hasta mayo de 2025. Las algas recolectadas fueron trasladadas al laboratorio e identificadas hasta el nivel taxonómico más bajo usando claves y bibliografía especializada.

Con la data se elaboró un listado de especies presente en las raíces.

Resultados y discusión. Se identificaron 24 macroalgas ubicadas generalmente en la parte distal de las raíces, las especies se distribuyeron en once Chlorophyta, siete Rhodophyta y seis Heterokontophyta. Las más frecuentes fueron *Acanthophora spicifera* y *Caulerpa sertularioides*, la cantidad de algas verdes puede estar relacionadas con la presencia de aguas servidas, que pudiera estar modificando la composición de macroalgas en la zona.

Conclusiones. El manglar de Turpialito, a pesar de constituir una franja pequeña y de poca cobertura de costa presenta un buen estado de conservación y sus raíces demuestran ser un sustrato adecuado para la fijación de las macroalgas, esto puede deberse a factores como la protección del viento, posible influencia de agua dulce, gran cantidad de nutrientes, que le puede estar brindando la geomorfología del sitio.

¹ Departamento de Biología, Escuela de Ciencias. Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, Cumaná, estado Sucre, Venezuela
rafajose2@gmail.com

² Centro de Investigaciones Ecológicas Guayacán, Vicerrectorado Académico, Universidad de Oriente, Cumana, Venezuela
roger.cieg@gmail.com

³ Departamento de Biología, Escuela de Ciencias. Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, Cumaná, estado Sucre, Venezuela
aspa2021@hotmail.com

* Autor correspondencia: rafajose2@gmail.com

Palabras clave: Inventario., Taxonomía, *R. mangle*., Chlorophyta.

9.8 Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM): Avances y retos a 20 años de su inicio

Rodríguez Zúñiga María Teresa *; Troche Souza Carlos; Velázquez Salazar Samuel; Villeda Chávez Edgar; Alcántara Maya José Alberto; Valderrama Landeros Luis; Vázquez Balderas Berenice; Cruz López María Isabel

Introducción. En 2005 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en estrecha colaboración con diversas instituciones, inició la generación de información sobre los manglares mexicanos, dando origen a lo que años más tarde se denominaría el Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM).

Objetivos. El SMMM tiene como objetivo identificar cambios en el ecosistema de manglar a través de la evaluación periódica de su distribución espacial y condición de sus atributos naturales y sociales, de tal forma que la información generada apoye a la conservación y manejo del ecosistema de manglar.

Métodos. Actualmente el SMMM cuenta con cuatro componentes con diversas líneas de trabajo: a) Distribución espacial de los manglares, b) Caracterización de los manglares, c) Dimensión social y d) Colaboración, actualmente se trabaja en el establecimiento del quinto componente: Restauración.

Resultados y discusión. El SMMM busca generar información confiable para sus usuarios, a partir de la observación sistemática y metodológica de variables que miden condiciones consideradas clave para describir su estado.

Conclusiones. En la actualidad, dentro de los retos más relevantes se encuentran la disponibilidad oportuna y organizada de toda la información que genera para apoyar en la toma de decisiones, así como identificar los mecanismos precisos para establecer sinergias con diversas iniciativas mundiales que buscan la restauración y la conservación de tan importante ecosistema.

¹Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Liga Periférico - Insurgentes Sur, Núm. 4903, Col. Parques del Pedregal, Alcaldía Tlalpan, 14010, Ciudad de México.

* **Autor correspondencia:** mrodrig@conabio.gob.mx

Palabras clave: Manglares, monitoreo, sinergia, Sistema de Monitoreo de los Manglares de México.

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

10.1 Derecho y Restauración Ecológica: Influencia de la legislación ambiental en la participación social

López Castro Luis Ángel ¹; Frutos Cortés Moisés ²; Martínez Fernández Cynthia Nayeli ³; Pérez Ramos Flor Guadalupe ⁴

Introducción. El aumento en la demanda de bienes y servicios intensifica la extracción y explotación de recursos naturales generando conflictos socioambientales y degradación ecológica en diversas partes de México.

¹ Programa de Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica, Facultad de Ciencias Naturales, Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. 080347@mail.unacar.mx

² Facultad de Ciencias Económicas Administrativas, Centro de investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. mfrutos@pampano.unacar.mx.

³ Facultad de Ciencias Naturales, Centro de investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. cmartinez@pampano.unacar.mx.

⁴ Programa de Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica, Facultad de Ciencias Naturales, Centro de investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. ramosflor931215@gmail.com.

* **Autor correspondencia:** castro2494_@hotmail.com

Palabras clave: Derecho Ambiental; Sistemas socioecológicos; Gobernanza Ambiental; Eficacia Jurídica, Derechos de la Naturaleza.

La importancia de la participación ciudadana en la gestión ambiental resalta en bastas investigaciones acerca de la gobernanza ambiental en sistemas socioecológicos, consolidando a la Restauración Ecológica (RE) como una alternativa sobresaliente entre las políticas y legislación ambientales, aunque su eficacia jurídica es frecuentemente cuestionada.

Objetivos. Describir cómo diferentes países abordan y contribuyen mediante sus sistemas jurídicos a superar los desafíos de la participación social en proyectos de RE.

Métodos. Se realizó una revisión sistemática en fuentes como Google Scholar, Science Direct y Redalyc, recopilando documentos científicos del año 2000 al 2024. Se utilizaron los términos en inglés “Restoration Ecology” + “Environmental Law”, se incluyó la revisión de estudios de caso que abordan las normativas ambientales y la participación social.

Resultados y discusiones. Los programas de RE se han evaluado por su capacidad para proporcionar los servicios ambientales y mejorar indicadores socioeconómicos como el empleo y los ingresos. La comprensión de los procesos ecológicos y la capacidad para legislar eficazmente son limitadas enfatizando la importancia de la interacción entre las ciencias sociales y naturales, así como los beneficios de la participación y colaboración entre actores sociales en la gestión ambiental.

Conclusiones. De manera preliminar encontramos que la RE del sistema manglar es esencial para la recuperación de ecosistemas y la mejora de las condiciones de vida de grupos sociales vulnerables a los conflictos socioambientales.

10.2 Restauración ecológica de manglares de San Nicolás de Bari, provincia Mayabeque, Cuba.

Labrada Pons Miriam; Roig Villariño Elizabeth; Mármol Fundora Elieser; Peña Guerra Yaneli

Introducción. Los bosques tropicales de mangles están entre los ecosistemas de mayor importancia ecológica y al mismo tiempo con mayor grado de amenaza.

Objetivos. Caracterizar la composición y estructura de la vegetación, tipos de comunidades vegetales existentes, el patrón de zonación presente, así como identificar los factores que conducen a la disminución de la resiliencia del manglar.

Métodos. El estudio de la vegetación siguió criterios de Capote y Berazaín (1984), Menéndez et al., 2006 y Guzmán y Menéndez, 2013 para estructura y composición de la vegetación y determinación del estado de salud del manglar. El estudio de la dinámica costera fue realizado empleando imágenes satelitales entre los años 1956 y 2022 y para el procesamiento y análisis se utilizó el SIG QGIS versión 3.28.

Resultados y discusiones. El estudio de la vegetación evidenció que la pérdida de la franja de *Rhizophora mangle* constituye una de las principales afectaciones presentes a lo largo de toda la línea de costa, quedando expuesta la franja ocupada por *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* a los efectos del mar. Se evidencia buen potencial regenerativo, pero no así individuos juveniles en distintas etapas de desarrollo, indicando la incidencia de factores externos que atentan contra la regeneración natural.

Conclusiones. La estrategia de restauración propone la recuperación de la primera franja de vegetación mediante el establecimiento de nichos de plantación con mangle rojo y mangle prieto. Se propone además el restablecimiento del régimen hidrológico y el manejo de especies exóticas invasoras para el éxito del proceso.

¹Instituto de Geografía Tropical, Calle F No. 302 esq. 13, Vedado, La Habana, Cuba, 10400.

* **Autor correspondencia:** mirylabradapons@gmail.com

Palabras clave: Humedal costero; manglar; degradación; restauración del manglar.

10.3 Modelo de restauración ecológica aplicado a manglares afectados por el Huracán Otis en Acapulco, Guerrero

Castillo Elías Benjamín ^{1*}; Gervacio Jiménez Herlinda ²; Vences Martínez José Ángel ³

Introducción. Los ecosistemas de manglar a nivel global se han deteriorado por factores antrópicos y naturales, afectando los servicios ecosistémicos que aportan.

Objetivos. El objetivo principal fue diseñar un modelo de proyección hipotética de restauración ecológica a partir de la evaluación del daño estructural que sufrieron los manglares de la laguna Negra de Puerto Marqués y de Tres Palos del municipio de Acapulco, Guerrero a partir de los impactos del huracán Otis.

¹ Posgrado en Geografía y Gestión Territorial (PGGT), Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales CIPES-Acapulco, Universidad Autónoma de Guerrero, Privada Altaluz, Senderos 31, Col. Las Playas, C.P. 39390, Acapulco de Juárez, Guerrero, México. bcastillo@uagro.mx

² Posgrado en Geografía y Gestión Territorial (PGGT), Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales CIPES-Acapulco, Universidad Autónoma de Guerrero, Privada Altaluz, Senderos 31, Col. Las Playas, C.P. 39390, Acapulco de Juárez, Guerrero, México. lindagervacio@uagro.mx

³ Escuela Superior en Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma de Guerrero, Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo km. 106+900, Col. Las Tunas. CP. 40900, Tecpan de Galeana, Guerrero, México.

* **Autor correspondencia:** bcastillo@uagro.mx

Palabras clave: Atributos ecosistémicos; cambio climático; proyección hipotética; rueda de recuperación ecológica.

Métodos. Se utilizó una metodología cualitativa para la recolección de evidencias, se utilizaron fichas de registro y fotografías para documentar los daños observados en estos ecosistemas. Para determinar la relevancia geoespacial del ecosistema de manglar afectado se utilizaron imágenes aéreas de Google Earth; para tener un comparativo de la cobertura forestal de manglar a partir de cinco años de referencia 1970, 2005, 2010, 2015 y 2020 se utilizó cartografía del geoportal de Conabio y el software Qgis.

Resultados y discusiones. Los resultados obtenidos mostraron la pérdida de cobertura de manglar en ambas lagunas detectando con mayor afectación la laguna Negra de Puerto Marqués. El comparativo de la cobertura forestal de manglar mostró que la laguna Negra, ha perdido una superficie de 123 ha, mientras que la de Tres Palos 251 ha.

Conclusiones. Con base en estos datos, se realizó un modelo hipotético de intervención de restauración ecológica fundamentada en la rueda de recuperación ecológica como propuesta para implementar acciones de recuperación en ambos sistemas lagunares aplicable para un periodo de dos años considerando afectaciones emergentes a causa del fenómeno hidrometeorológico y permanentes por acciones antropogénicas.

10.4 La identidad del restaurador ecológico como sujeto de derecho ambiental.

Pérez Ramos Flor Guadalupe ¹; Frutos Cortés Moisés ²; Martínez Fernández Cynthia Nayeli ³; Gelabert Fernández Rolando ³; López Castro Luis Ángel ¹

Introducción. El pensamiento ambiental y la Restauración Ecológica generalmente se enfocan en recuperar la biodiversidad y sus aspectos técnicos, presentándose como una solución clave sin considerar las motivaciones y valores personales de los restauradores ecológicos.

Objetivos. Definir el perfil del restaurador ecológico explorando las motivaciones, desafíos y percepciones de los actores sociales involucrados en proyectos de RE de ecosistemas de mangle en Campeche.

¹ Programa de maestría en Ciencias en Restauración Ecológica, Facultad de Ciencias Naturales, Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen; calle laguna de términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Ciudad del Carmen, Campeche; ramosflor931215@gmail.com

² Facultad de Ciencias Económicas Administrativas, Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen; calle laguna de términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Ciudad del Carmen, Campeche; mfrutos@pampano.unacar.mx

³ Facultad de Ciencias Naturales, Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen; calle laguna de términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Ciudad del Carmen, Campeche; cmartinez@pampano.unacar.mx

* **Autor correspondencia:** ramosflor931215@gmail.com

Palabras clave: Restauración ecológica; actores sociales; políticas públicas; participación ciudadana.

Métodos. Se diseñó un cuestionario en línea que contempló motivaciones, intereses, oportunidades y barreras que implican los proyectos de RE. Se realizó una búsqueda de actores involucrados en proyectos de RE. Se organizaron tres grupos: 1) Por su formación académica; 2) asesores técnicos y; 3) grupos comunitarios, quienes atendieron el instrumento entre octubre de 2024 a marzo de 2025.

Resultados y discusiones. El perfil predominante es transdisciplinario y la principal motivación es contribuir con la naturaleza y la ciencia, reflejando una tendencia creciente hacia la sostenibilidad impulsada por los problemas ambientales. La escasa participación y la dependencia de fondos externos se identificaron como los principales desafíos. Entre los impactos positivos sobresalen el aumento de la conciencia ambiental y trabajo en equipo.

Conclusiones. Los proyectos de RE son impulsados por motivaciones intrínsecas como extrínsecas, enfrentando desafíos significativos como la falta de financiamiento y el involucramiento insuficiente. Resaltan logros como la mejora de la conciencia ambiental en las comunidades y convivencia social. Para asegurar la continuidad y efectividad de los proyectos es necesario fortalecer el apoyo institucional y crear estrategias que fomenten la participación social y su permanencia.

10.5 Aplicación del Índice de Densidad de Reineke en el monitoreo de sitios sujetos a restauración

Basáñez Muñoz Agustín de Jesús ^{1*}; Osorio Ledezma Melissa Grisela ²; Serrano Arturo ¹; Cruz Lucas Miguel Ángel ³; Naval Ávila Celina ¹

Introducción. En los manglares de Tuxpan, Veracruz, desde 2011, se tiene un sitio sujeto a restauración mediante centros de revegetación con 11 y seis años de creación. Al estimar la altura, diámetro y densidad se obtuvieron pruebas sin diferencias significativas en el promedio de diámetro entre los individuos, debido a la alta densidad reportada, hasta 5.6 individuos/m².

Objetivos. Determinar la densidad de soporte máxima de centros de revegetación de 11 años con base en el Índice de Densidad de Reineke.

¹ Cuerpo Académico Manejo de ambientes marinos y costeros, Universidad Veracruzana, Km. 7.5 Carretera Tuxpan-Tampico, Col. Universitaria, Tuxpan 92895, Veracruz, México abasanez@uv.mx; arserrano@uv.mx; cnaval@uv.mx

² Maestría en Manejo de ecosistemas marinos y costeros, Universidad Veracruzana, Km. 7.5 Carretera Tuxpan-Tampico, Col. Universitaria, Tuxpan 92895, Veracruz, México zS22000181@uv.mx; meliosorio0794@gmail.com

³ Doctorado en Ciencias Marinas y Costeras, Universidad Veracruzana, Km. 7.5 Carretera Tuxpan-Tampico, Col. Universitaria, Tuxpan 92895, Veracruz, México zS23000181; miguecruz@uv.mx

* **Autor correspondencia:** abasanez@uv.mx

Palabras clave: Montículos; densidad; competencia; desarrollo; manejo.

Métodos. El índice de densidad de Reineke es una medida cuantitativa del promedio de densidad que un área puede soportar, tomando como referencia un límite entre la densidad y el promedio del diámetro de los individuos. El índice es independiente de la edad de los individuos y de la calidad del sitio. Para la aplicación del índice, se utilizaron 10 centros de revegetación 11 años de 10x10 m y un sitio de referencia.

Resultados y discusiones. En los cuadrantes del sitio de referencia se obtuvo un índice de Reineke con 2200 individuos/ha como ocupación máxima y 700 como límite inferior de ocupación. Con relación a los centros de 10x10 m, se presentó una ocupación máxima de 18700 y un límite inferior de 1100 a 1400 individuos/hectárea. Lo que implica dejar un máximo de 11 a 14 individuos por cada centro de revegetación, el promedio reportado es de 57.

Conclusiones. Esto implica la realización de un aclareo, práctica no realizada en trabajos de restauración asistida mediante la creación de montículos.

10.7 Derecho ambiental y participación comunitaria en proyectos de restauración de manglar en ANPs de Campeche

López Castro Luis Ángel ¹; Frutos Cortés Moisés ²; Martínez Fernández Cynthia Nayeli ³; Pérez Ramos Flor Guadalupe ⁴

Introducción. El aumento en la demanda de bienes y servicios intensifica la extracción y explotación de recursos naturales generando conflictos socioambientales y degradación ecológica en diversas partes de México.

¹ Programa de Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica, Facultad de Ciencias Naturales, Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. 080347@mail.unacar.mx

² Facultad de Ciencias Económicas Administrativas, Centro de investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. mfrutos@pampano.unacar.mx.

³ Facultad de Ciencias Naturales, Centro de investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. cmartinez@pampano.unacar.mx.

⁴ Programa de Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica, Facultad de Ciencias Naturales, Centro de investigación en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle Laguna de Términos S/N, Renovación 2da Sección, C.P. 24155, Carmen, Campeche, México. ramosflor931215@gmail.com.

* **Autor correspondencia:** castro2494_@hotmail.com

Palabras clave: Derecho Ambiental; Sistemas socioecológicos; Gobernanza Ambiental; Eficacia Jurídica, Derechos de la Naturaleza.

La importancia de la participación ciudadana en la gestión ambiental resalta en bastas investigaciones acerca de la gobernanza ambiental en sistemas socioecológicos, consolidando a la Restauración Ecológica (RE) como una alternativa sobresaliente entre las políticas y legislación ambientales, aunque su eficacia jurídica es frecuentemente cuestionada.

Objetivos. Describir cómo diferentes países abordan y contribuyen mediante sus sistemas jurídicos a superar los desafíos de la participación social en proyectos de RE.

Métodos. Se realizó una revisión sistemática en fuentes como Google Scholar, Science Direct y Redalyc, recopilando documentos científicos del año 2000 al 2024. Se utilizaron los términos en inglés “Restoration Ecology” + “Environmental Law”, se incluyó la revisión de estudios de caso que abordan las normativas ambientales y la participación social.

Resultados y discusiones. Los programas de RE se han evaluado por su capacidad para proporcionar los servicios ambientales y mejorar indicadores socioeconómicos como el empleo y los ingresos. La comprensión de los procesos ecológicos y la capacidad para legislar eficazmente son limitadas enfatizando la importancia de la interacción entre las ciencias sociales y naturales, así como los beneficios de la participación y colaboración entre actores sociales en la gestión ambiental.



VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



Conclusiones. De manera preliminar encontramos que la RE del sistema manglar es esencial para la recuperación de ecosistemas y la mejora de las condiciones de vida de amplios grupos sociales vulnerables a los conflictos socioambientales.

10.8 Restauración por siembra directa de propágulos de *Rhizophora mangle*: costos, tiempos y resultados en México y Guatemala.

tiempos y resultados en México y Guatemala.

Tovilla Hernández Cristian ^{*1}; Domínguez-Liévano Alexis¹; Moroyoqui-Rojo Leonardo²; Sánchez-Péres Martín Manuel³

Introducción. El estudio cuantifica la restauración del manglar en tres sitios en Guatemala y México. En Guatemala era un área afectada por deforestación y dos áreas de dragado en México.

Objetivos. Cuantificar los costos de la recuperación del manglar bajo dos condiciones de afectación: deforestación y dragados, utilizando la siembra de propágulos de *Rhizophora mangle*, con la participación de estudiantes.

¹¹ Grupo de trabajo: manejo integrado de cuencas y zonas costeras, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula, Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5, colonia centro, C.P. 30700, Tapachula Chiapas, México: ctovilla@ecosur.mx,

² Humedales Sustentables A.C. Calle Jardines del Sur, Colonia Miramar, Mazatlán Sinaloa CP. 66823. Humedales Sustentables A.C. " leonmororojo@gmail.com

³ Instituto Nacional de Bosques de Guatemala (INAB), Calle lateral Fraccionamiento Ejercito Nacional S/N, Coatepeque, Guatemala C.A. martinmanglero@hotmail.com

* **Autor correspondencia:** ctovilla@ecosur.mx

Palabras clave: Manglares; servicios ecosistémicos; reforestación; restauración; mortalidad y monitoreos.

Métodos. La técnica utilizada fue la siembra directa de propágulos de *R. mangle*. Se cuantificaron los costos en tres sitios uno en Guatemala y dos en Chiapas incluyendo: el diagnóstico inicial, colecta y manejo de propágulos, recuperación de mortalidad, limpieza, viáticos, jornales a las comunidades, becas a estudiantes, mantenimiento y monitoreo de las plantaciones durante 9 y 11 años de trabajo.

Resultados y discusiones. La densidad de siembra fue 10,000 Propágulos/ha, con una mortalidad promedio de 2.2 a 11.3%. El éxito de la sobrevivencia dependió de la condición del suelo, salinidad intersticial y e inundación del suelo. Los costos de recuperación de una hectárea variaron de \$43,525 quetzales o \$113,167 pesos, equivalentes a \$4,128 dólares en Guatemala; a \$52,642 pesos o 4,177 dólares en sitios dragados en México.

Conclusiones. La participación de estudiantes permitió reducir los costos. En Guatemala en 2017, después de 3380 días o 9 años, la plantación alcanzó 9.2m de altura promedio y 10.7cm de grosor; en México en 2019 después 11 años de desarrollo la altura de la plantación fue de 11.9 m y el grosor de 12.9 cm.

10.9 Evaluación de la vegetación de manglar en sitios de restauración ecológica en Isla del Carmen, Campeche

Cámara Alamilla Marco Emiliano^{1*}; Pérez-Ceballos Rosela²; Zaldívar Jiménez Arturo³; Santos Ramírez Josefina³; Zaldívar Jiménez Bárbara³

Introducción. Los manglares son ecosistemas ubicados en sitios tropicales y subtropicales, siendo importantes para la estabilización de las zonas costeras y en la mitigación del cambio climático. Sin embargo, han sido impactados por la actividad antropogénica, y su cobertura ha disminuido a través del tiempo. Se han realizado acciones de restauración para mitigar la pérdida de este ecosistema.

¹Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) C.56 No.4 Esq. Avenida Concordia Col. Benito Juárez C.P. 24180. Tel. 01 (938) 3811018 Ext. 1315 Fax. 1328 | Ciudad del Carmen, Campeche, México. marco009camara@gmail.com

²SECIHTI, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Estación "El Carmen", UNAM. Carretera Carmen-Puerto Real Km. 9.5 CP. 24157, Cd. del Carmen, Campeche. Teléfono 9383831845; rosela.perez@gmail.com

³Asesoría Técnica y Estudios costeros. C.63B entre 122 y 124D # 221, Col. Yucalpetén, Mérida, Yucatán. C.P. 97238. Teléfono: 999 3716205. arturozj@gmail.com; josefina.santos@atecscp.com; barbara.zaldivar@atecscp.com

* **Autor correspondencia:** marco009camara@gmail.com

Palabras clave: Estructura; monitoreo; rehabilitación; deforestación; regeneración.

Objetivos. Evaluar la estructura forestal de los sitios en proceso de restauración ecológica para determinar la importancia de las acciones en el establecimiento y crecimiento de los manglares.

Métodos. Se evaluaron 14 sitios en la isla del Carmen; de los cuales, 10 sitios se han aplicado diferentes acciones de restauración vs 4 sitios preservados. Las variables registradas de la estructura forestal fueron altura, DAP y densidad de árboles de manglar adultos, juveniles y plántulas.

Resultados y discusión. Se determinó diferencia significativa en la densidad de los individuos adultos ($KW=14.34$ $p=0.0008$) donde la mayor densidad (6149 ± 1712 ind ha⁻¹) se registró en los sitios donde fueron implementadas las tres actividades de restauración.

Conclusiones. Se concluye que la combinación de las acciones de restauración hidrológica, sedimentológica y la regeneración natural asistida resultaron ser más efectivas para el establecimiento y crecimiento de la vegetación.

10.10 Efectividad de la restauración hidrológica en manglares de Tampamachoco, Veracruz

López Adame Haydée ^{1*}; Lara Domínguez Ana Laura ¹; Pérez Ceballos Rosela ²; Zaldívar Jiménez Arturo ³; Zaragoza-Méndez Ángel F. ¹; López Portillo Jorge ¹

Introducción. Los manglares son ecosistemas entre ambientes terrestres y costeros con alta conectividad hidrológica, principalmente debido a las mareas. Esta conectividad se interrumpe en manglares degradados, y la ausencia de ciclos de mareas provoca hipersalinidad y condiciones de reducción debido a la anaerobiosis.

Objetivos. Evaluamos estas perturbaciones en las inundaciones de manglares mediante transformadas de Fourier y ondículas continuas durante un proceso de restauración en curso, comparando manglares degradados, en transición y preservados.

¹Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A. C., Carretera Antigua a Coatepec 351, Xalapa 91073, Veracruz, México

²Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación El Carmen Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. del Carmen 24157, Campeche, México.

³ATEC, Asesoría Técnica y Estudios Costeros SCP, Calle 63B, 97238, Mérida, Yucatán, México.

* **Autor correspondencia:** ayde76@gmail.com

Palabras clave: Degradación, hipersalinidad, Fourier, conectividad hidrológica.

Métodos. Evaluamos estas perturbaciones en las inundaciones de manglares mediante transformadas de Fourier y ondículas continuas durante un proceso de restauración en curso, comparando manglares degradados, en transición y preservados.

Resultados y discusión. La degradación se debió a la construcción de tres terraplenes, que causaron estancamiento, erosión y colapso del suelo, hipersalinidad intersticial (>120 ups) y mortalidad de árboles en 30 ha. La primera etapa, entre 2016 y 2018, consistió en la apertura y ensanchamiento de los terraplenes para aumentar el caudal, lo que redujo la salinidad a $74,5 \pm 17,9$ y aumentó el caudal, aunque algunas zonas permanecieron estancadas. En la segunda etapa (2019), se abrieron canales de marea hacia la laguna mediante la técnica de flujo preferencial. Entre 2020 y 2021, la tercera etapa consistió en el monitoreo de la restauración. En todas las condiciones, se identificaron recambios de agua diarios (marea diurna y semidiurna) y quincenales (marea viva y muerta), con una disminución de la salinidad media de entre 45,8 ($\pm 10,3$ EE) y 36,7 ($\pm 7,06$ EE) incrementos.

Conclusiones. La conexión directa con la laguna facilitó el establecimiento, supervivencia y crecimiento natural de las plantas de manglares, especialmente en montículos de 40 cm de altura y bordes de canales, que era el nivel original del suelo en el manglar de referencia.

10.11 Implementación de Proyecto de restauración de manglares con enfoque comunitario en el Golfo de México

Pérez Ceballos Rosela ^{1*}; Zaldívar Jiménez Arturo ²; Lara Domínguez Ana Laura³; López Portillo Jorge ³

Introducción. Ante la degradación de los manglares en México se diseñaron estrategias para su preservación y restauración a través de la Implementación del Programa de Acción Estratégico del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México, cuyo objetivo es la recuperación de los ecosistemas costeros.

Objetivos. Implementar acciones de restauración y prevención de la degradación en 3000 ha de manglar en el Golfo de México con participación comunitaria.

¹Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación El Carmen Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. del Carmen 24157, Campeche, México.

²ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros, Calle 63B, 97238, Mérida, Yucatán, México.

³Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A. C., Carretera Antigua a Coatepec 351, Xalapa 91073, Veracruz, México.

* **Autor correspondencia:** rosela.perezc@gmail.com

Palabras clave: Degradación; participación comunitaria; UNOPS; monitoreo.

Métodos. La estrategia de los proyectos de restauración para cada localidad se basó en: a) línea base, b) plan de restauración; c) implementación de las acciones; d) monitoreo ambiental; todos ellos con el involucramiento de la comunidad.

Resultados y discusiones. Las localidades donde se registró muerte masiva de manglares de *Avicennia germinans* están en Veracruz (Tuxpan y Tamiahua) y Campeche (Isla del Carmen, los ejidos de San Antonio Cárdenas y Sabancuy, e Isla Arena). Estamos haciendo acciones de restauración en más de 1000 ha de restauración y previniendo la degradación de 1500 ha con la participación de más de 300 hombres y mujeres de seis comunidades y con el apoyo financiero de UNOPS, CONAFOR, PPD, CONANP, CI México, REPSOL, y CFE, que han sido clave para el desarrollo de este programa.

Conclusiones. Este programa interinstitucional logró sinergias importantes para poder detener la degradación y restaurar áreas de manglares degradadas basándose en brigadas comunitarias para las actividades de restauración y en técnicas de monitoreo ambiental; con beneficios ambientales y económicos para las comunidades, al mismo tiempo que se recuperan servicios ambientales y biodiversidad.

10.12 Restauración de manglares en áreas perturbadas del estero Tila, Barra de Tecoaapa, Marquelia, Guerrero.

Carbajal Evaristo Sarahi Selene *; López Santos Albert

Introducción. El área de manglar resultó afectada por la alta actividad del mar de fondo, introduciendo agua salada en el 2015; provocándoles la muerte generalizada.

Objetivos. Restaurar el ecosistema manglar a través de la rehabilitación hidrológica y saneamiento del área para recuperar la cobertura vegetal.

Métodos. Apertura de canales; saneamiento del área, la construcción de mogotes (chinampas) y reforestación.

Resultados y discusiones. La habilitación hidrológica ayudó a lavar el suelo del humedal y bajar los niveles de salinidad. Se logró recuperar solo el 52% de cobertura vegetal en 2020. El apoyo de la comunidad fue crucial para desarrollar el proyecto, producir plantas y recuperar la cobertura.

Conclusiones. Los eventos meteorológicos como huracanes y mar de fondo están favoreciendo la degradación de los humedales por lo que, es de gran importancia evaluar el papel que están jugando estos fenómenos sobre el deterioro e impacto de las áreas de manglar al modificar las condiciones naturales, fisicoquímicas de los humedales, acelerando también el azolvamiento de esteros y lagunas.

¹Pro Manglares A. C., Las Américas #1 Chilpancingo, Guerrero México, C.P 39060.

* **Autor correspondencia:** promanglaresgro@gmail.com

Palabras clave: Producción de plantas; canales, comunidad; mar de fondo; fenómenos meteorológicos.

10.13 Evaluación de la regeneración natural asistida en tres sitios de restauración influenciados con diferentes fuentes de agua en la Laguna de Términos, Campeche

Santos Ramírez Josefina^{1*}; Pérez Ceballos Rosela²; Zaldívar Jiménez Arturo¹; Zaldívar Jiménez Bárbara¹; Pinzón Venegas Victoria¹; Villalobos Mariam¹

Introducción. Se realizó un proyecto de restauración ecológica en Laguna de Términos en tres sitios influenciados por diferentes fuentes de agua: a) precipitación pluvial y mar, b) laguna y c) laguna y subterránea. Las acciones realizadas en cada sitio fueron: la restauración hidrológica, sedimentológica y regeneración natural asistida y con participación comunitaria.

Objetivos. Evaluar el establecimiento y crecimiento de la regeneración natural asistida en tres sitios influenciados con diferentes fuentes de agua.

Métodos. Se evaluó la vegetación de manglar cada seis meses durante dos años, donde se midió especie, altura y diámetro. Además, se determinó el hidroperíodo y las condiciones biogeoquímicas (físicoquímicos y sulfuros).

Resultados y discusiones. Se registraron tres especies, siendo *R. mangle* la de mayor sobrevivencia y dominancia en todos los sitios. El sitio con mayor densidad y crecimiento de la vegetación fue el de agua lagunar y subterránea, seguido del lagunar y finalmente el de precipitación pluvial y mar. Se identificaron diferentes patrones de inundación en los tres sitios, controlados por las fuentes de agua. La influencia del agua dulce favoreció la disminución de reguladores y brindó condiciones óptimas para el crecimiento del manglar.

Conclusiones. Los manglares dominados por fuentes de agua intermitentes como la precipitación pluvial y el mar, fueron más difíciles de restaurar; debido a los niveles extremos del hidroperíodo (drenado e sobreinundado) afectando de manera negativa el establecimiento y crecimiento de la vegetación.

¹Asesoría Técnica y Estudios costeros. C.63B entre 122 y 124D # 221, Col. Yucalpetén, Mérida, Yucatán. C.P. 97238. Teléfono: 999 3716205.; josefina.santos@atecscp.com; arturozj@gmail.com; barbara.zaldivar@atecscp.com; victoria.pinzon@atecscp.com; mariam.villalobos@atecscp.com.

² SECIHTI, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Estación "El Carmen", UNAM. Carretera Carmen-Puerto Real Km. 9.5 CP. 24157, Cd. del Carmen, Campeche. Teléfono 9383831845; rosela.perez@gmail.com.

* **Autor correspondencia:** josefina.santos@atecscp.com

Palabras clave: Hidroperíodo, biogeoquímica; condición ecológica, mortalidad, rehabilitación.

10.14 Restauración socioecológica del manglar en Laguna Cerritos y El Herrado, Reserva La Encrucijada, Chiapas, México.

Dulce Infante Mata*¹; Rincón Pérez Matilde ²; García Alfaro José Rubén ¹; Romero Tenorio Arturo ¹; Rincón Pérez Alonso ²; Hernández Mijangos Luis Arturo ²; Ortiz Eri ²; de la Cruz Montes Gerardo ¹; Barba Macías Everardo ³

Introducción. La degradación del manglar en la Reserva de la Encrucijada comenzó desde la década de los 70's con la canalización de los ríos y el azolvamiento de humedales de agua dulce, áreas de manglar y lagunas, por lo que las acciones de recuperación de los servicios ambientales son prioritarias.

¹ El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5 Antiguo Aeropuerto CP. 30700, Tapachula, Chiapas, México. dinfante@ecosur.com; espinito99@gmail.com;

² Ecología, Sustentabilidad e Innovación. Av. Novillero No. 10, El Manatí, CP 30600, Escuintla, Chiapas. matilderinconperez@yahoo.com.mx; stenops06@yahoo.com.mx; ortizeri845@gmail.com; jrgarcia@ecosur.mx; arturomerot@gmail.com

³ El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5 Antiguo Aeropuerto CP. 30700, Tapachula, Chiapas, México. arturomerot@gmail.com

³ El Colegio de la Frontera Sur, Carretera a Reforma Km. 15.5 s/n Ra, Guineo 2da. Sección, 86280, ebarba@ecosur.mx

* Autor correspondencia: dinfante@ecosur.com

Palabras clave: Asolvamiento de lagunas; RestCost; Rhizophora mangle; Sitio RAMSAR.

Objetivos. En conjunto con las comunidades, organizaciones nacionales e internacionales, academia, sociedad y autoridades ambientales se pretende construir un plan de restauración en una laguna azolvada y un área de manglar que fue quemado.

Métodos. Se realizan talleres en las comunidades para obtener planes de manejo, capacitación de grupos de monitores comunitarios y el monitoreo ambiental de los sitios de trabajo para establecer una estrategia de recuperación de servicios ambientales del manglar y acciones conjuntas para la recuperación del hábitat para la pesca.

Resultados y discusiones. Dos planes de manejo de recursos naturales, datos de la estructura del manglar, productividad, macroinvertebrados, vegetación acuática, suelo y agua obtenidos en conjunto con los grupos comunitarios de monitoreo ambiental. Capacitación de la comunidad para llevar a cabo la restauración. Lo anterior nos está permitiendo elaborar las estrategias de restauración para cada manglar, y obtener información para someter los permisos a las autoridades para llevar a cabo la implementación de la restauración.

Conclusiones. La colaboración con las comunidades para realizar acciones de recuperación del manglar requiere sensibilización y apropiación de sus recursos; y ser partícipes en el monitoreo para que reconozcan las ventajas que el esfuerzo de la reforestación les dejará. Así como la colaboración de todos los actores para que las acciones se mantengan a largo plazo.

10.15 Restauración de los manglares de Tamiahua/Tampamachoco: Proyecto del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México

Lara Domínguez Ana Laura ^{1*}; López-Portillo Jorge ¹; Pérez Ceballos Rosela ²; Zaldivar Jimenez Arturo ³

Introducción. Entre los problemas que aborda el Programa de Acción Estratégico del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México (PAE-GEM-GOM) son la degradación de los ecosistemas costeros como los manglares, resultado de la pérdida de la conectividad hidrológica.

Objetivos. Conservar y restaurar la calidad de los ecosistemas costeros y marinos a través de la participación de la comunidad y una mayor cooperación bilateral.

¹ Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A. C., Carretera Antigua a Coatepec 351, Xalapa 91073, Veracruz, México ana.lara@inecol.mx; jorge.lopez.portillo@inecol.mx

² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación El Carmen Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. del Carmen 24157, Campeche, México rosela.perezc@gmail.com

³ ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros, Calle 63B, 97238, Mérida, Yucatán, México, arturozj@gmail.com

* **Autor correspondencia:** ana.lara@inecol.mx

Palabras clave: Restauración ecológica, ruta crítica, casos exitosos.

Métodos. En Veracruz se realizaron acciones de restauración en dos sitios con manglar degradados: Tamiahua y Tampamachoco. Se aplicaron tres etapas: 1) línea base o caracterización ambiental, 2) programa y ejecución de las acciones de restauración y 3) monitoreo de largo plazo.

Resultados y discusiones. Se definieron zonas de manglar con condición: degradado, en transición y preservado. Las principales acciones fueron la restauración hidrológica basada en los flujos preferenciales; la elevación del nivel topográfico en las áreas degradadas, implementando islas donde se realizó la regeneración natural asistida con propágulos. Además, se establecieron 3 estaciones de monitoreo continuo. A través del monitoreo se observaron cambios positivos, disminuyendo la salinidad y los tiempos de la inundación; así como el establecimiento de la vegetación de manglar sobre las elevaciones del suelo.

Conclusiones. Las acciones de restauración deben estar basada en la naturaleza, de ahí que es importante tener un protocolo de restauración; además el monitoreo debe ser implementado de largo plazo para identificar cambios negativos o positivos en el proceso hacia la restauración final.

10.16 Propuestas para el monitoreo espacial de áreas de restauración de manglares

Rodríguez Zúñiga María Teresa 1*; Alcántara Maya José Alberto 1; Tecuapetla Gómez Inder 1; Domínguez Ricardo 2; Cruz López María Isabel 1

Introducción. En la actualidad el tema de la restauración de manglares se encuentra en una importante coyuntura, debido a que las metas para este ecosistema son de la más alta prioridad en el ámbito mundial, derivadas del papel que juegan en la mitigación del cambio climático.

Objetivos. Como parte de las acciones del Sistema de Monitoreo de los Manglares de México se estableció como objetivo explorar algunas técnicas para el monitoreo espacial de algunas áreas de manglar en proceso de restauración.

Métodos. Se generaron mapas de la línea base, mapas de cambio, se realizaron análisis con diferentes índices de vegetación y se exploró el tema de punto cambio.

Resultados y discusiones. Los resultados obtenidos permiten presentar propuestas metodológicas para integrar de forma sistemática el tema del monitoreo espacial como parte esencial de los proyectos de restauración, replanteando la importancia de incorporar tecnologías digitales (plataformas, drones, sensores remotos, etc.). Todo lo relacionado con este trabajo se publicará en la Guía de monitoreo de áreas de restauración de manglar: Un enfoque espaciotemporal.

Conclusiones. Se espera que los métodos propuestos y plataformas que se desarrollaron apoyen en el entendimiento de la dinámica espacial que involucra la restauración del ecosistema y fortalezca la toma de decisiones en torno al ecosistema.

¹¹ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Liga Periférico - Insurgentes Sur, Núm. 4903, Col. Parques del Pedregal, Alcaldía Tlalpan, 14010, Ciudad de México.

² WWF-México, Av. Insurgentes Sur 1216, Despacho 702-703-704, Colonia Del Valle, Alcaldía Benito Juárez C.P. 03100 CDMX

* **Autor correspondencia:** mrodrig@conabio.gob.mx

Palabras clave: Restauración, manglares, índices de vegetación, punto de cambio, Sistema de Monitoreo de los Manglares de México.

10.17 Comunidad y Academia por la restauración de manglares en la Península de Yucatán.

Duran Cerro Fatima Monserrat ¹; Cooperativa “Las Chelemeras”; Teutli Hernández Claudia ²; Laboratorio de Producción Primaria³

Introducción. Los manglares como una de los ecosistemas más sensibles y resilientes de importancia ecológica y social, siendo característicos por actuar como la principal barrera natural ante disturbios.

¹ Licenciatura en ciencias agroforestales. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia. Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Sin Nombre, Indeco la Huerta, 58190 Mich.

² Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Mérida. 97357 Ucu, Yuc.

³ Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. (CINVESTAV). Km. 6 Antigua carretera a Progreso Apdo. Postal 73, Cordemex, 97310 Mérida, Yuc., México.

* **Autor correspondencia:** fatimaduran0229@gmail.com

Palabras clave: Sensibles; resilientes; mujeres; memorias; silvicultura.

En la Península de Yucatán debido al crecimiento exponencial de la mancha urbana y el desarrollo, estos ecosistemas se han visto en grave riesgo por lo que se activaron proyectos a partir de la institución del CINVESTAV con el laboratorio de Producción Primaria en conjunto con la cooperativa de Las Chelemeras, en donde hoy en día este grupo de mujeres estan activando acciones de restauración ecológica con el principio de “ayudar a la recuperación de un ecosistema degradado, dañado o destruido para obtener valores señalados como inherentes al ecosistema y para proveer bienes y servicios que la gente valora”. El que estos dos actores actualmente siguen trabajando en conjunto es importante ya que no solo habla de la unión de la academia y la comunidad, sino también de una vinculación con el territorio, desde mi área de de estudio que son las Silviculturas Sociales el reconocimiento del manejo de los bosques y cómo a partir de que la comunidad interviene en la gestión de su territorio hay se guardan memorias y prácticas que se pueden rescatar para la conservación de muchos otros ecosistemas, este trabajo de estancia de investigación fue con la identificación de una experiencia de silvicultura comunitaria y como se lleva a cabo el día de hoy.

Objetivos. Identificar las acciones de restauración implementadas en manglares a través de experiencias de manejo comunitario y documentación técnica, debido a la importancia ecológica y social de estos ecosistemas, con el fin de proponer alternativas viables de manejo que fortalezcan su conservación y uso sustentable.

Métodos. Apertura de canales hidrológicos; Aplicación de Tarquinas. Todas las técnicas de muestreo y monitoreo son hechas a partir del Manual para la restauración ecológica de manglares del Sistema Arrecifal Mesoamericano y el Gran Caribe. Campo: Físico-Químicas: Temperatura, pH, potencial redox y salinidad Estructura: Medición de árboles en un cuadrante de 10x10 o depende del sitio y su estado de conservación, plantas juveniles y raíces (neumatóforos), altura, cobertura vegetal, dosel, diámetro a la altura del pecho, estado (vivo/ muerto/Suelo: composición de los suelos de manglar e identificación de los perfiles. Laboratorio: Análisis de las muestras de perfiles de suelo (peso húmedo, peso seco, color, textura, % de materia orgánica, % de conchuelas y raíces).

Resultados y discusiones. La incorporación de empezar a restaurar las zonas degradadas empezando por rehabilitar canales de agua dulce están siendo eficientes para esta parte de la Península de Yucatán, a partir de esta rehabilitación pongan en funcionamiento los centros de dispersión (tarquinas) inician restaurando la función principal función de los manglares. Por otra parte en el ámbito social, el que la cooperativa siga fortaleciendo sus conocimientos en cuanto a la toma de decisiones acerca de donde se realizan los canales hidrológicos y que especies de manglar pueden incorporarse en las tarquinas ha sido un avance exponencial y que al día de hoy las sus motivaciones de seguir empeñando por la restauración y conservación del territorio sea desde un sentido de pertenencia hacia su territorio las hace centrarse en saber de qué manera quisieran aprovechar.

Conclusiones. Algunas veces se piensa que por intervenir un espacio puede no ser viable pero hoy les muestro que hay maneras de intervenir, por consiguiente el que la comunidad y la academia se unan en conocimientos para ser clave en la restauración de los ecosistemas de manglares para conservación y aprovechamiento es solo un ejemplo de un modelo que puede replicarse en muchos otros estados, esparcir también que hay maneras de tener esta responsabilidad con los entornos que habitamos.

10.18 Datos, información, conocimiento y su transferencia: pilares de la conservación y restauración efectiva de los ecosistemas de manglar

Herrera-Silveira Jorge A.¹; Teutli-Hernández Claudia²; Andrade José Luis³; Mariño Ismael²; Falcón Luisa I.⁴; Palafox-Juárez E. Betzabeth⁵; Quintana Patricia¹; Cinco Siuling¹; Mendoza Juan¹; Cortés José Luis¹; González Rodrigo³; Us Heimi¹.

Introducción. Académicos, gobierno, comunidades, ONGs, tienen entre sus objetivos la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de ecosistemas de manglares.

¹ Departamento de Recursos del Mar, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) Mérida, jorge.herrera@cinvestav.mx

² Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Campus Mérida, Tablaje Catastral N°6998, Carretera Mérida-Tetiz Km. 4.5, Municipio de Ucú, Yucatán, México, C. P. 97357, claudia.teutli@enesmerida.unam.mx, imarino@enesmerida.unam.mx,

³ Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Chuburná de Hidalgo; CP 97205, Mérida, Yucatán, México; andrade@cicy.mx

⁴ Instituto de Ecología, UNAM Mérida, Instituto de Ecología de UNAM, campus Mérida: Tablaje Catastral N°6998, Carretera Mérida-Tetiz Km. 4.5, Municipio de Ucú, Yucatán, México, C. P. 97357, falcon@ecologia.unam.mx,

⁵ Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chetumal: calzada Centenario, km 5.5. Unidad Antorchista, Chetumal, México. Cp. 77014, betzabeth.palafox@ecosur.mx

* **Autor correspondencia:** jorge.herrera@cinvestav.mx

Palabras clave: Manejo; Conservación; Monitoreo; Investigación; Resiliencia.

Objetivos. Presentar la estrategia de investigación para que la generación de datos, información y conocimiento sea sistematizado, transferido y comunicado adecuadamente a los diferentes grupos para la toma de decisiones.

Métodos. Colaborar, compartir proyectos y cursos, así como apoyar la formación de recursos humanos, integrando el “Consortio de Investigación de Manglares de Península de Yucatán (CIMPEY)”.

Resultados y discusiones. Las investigaciones de CIMPEY cubren múltiples escalas espaciales y temporales. Por ejemplo, estudios de metagenómica, genética, fisiología, hidro periodo en: sedimentos, especies, tipos y condición de manglar. A mayor escala, diagnóstico y monitoreo de estructura forestal, dinámica del carbono y nutrientes (carbono azul), mineralogía, paisaje, servicios ecosistémicos, vulnerabilidad y resiliencia. CIMPEY aborda temas de cambio climático, biodiversidad e inteligencia artificial y usando tecnología (drones o escáner terrestre) para mejorar los datos y conocimiento a escala de especies y ecosistema.

Conclusiones. La estrategia de CIMPEY, ha favorecido entender procesos que ayudan a la toma de decisiones en cuanto a las mejores prácticas de conservación, restauración, mitigación, AbE, y SbN, favorecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad del socioecosistema de manglar.



VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



CIMPEY es referente en Yucatán, asesora a otras regiones de México y Latinoamérica bajo la premisa del respeto, ética y reconocimiento al trabajo de las y los colaboradores del consorcio y otros grupos.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

11.1 Influencia de la presencia de mangle en la distribución de tallas de la medusa *Chrysaora quinquecirrha* en la laguna costera de “La Mancha”, Veracruz

Lara-Carranza Odette Alejandra ¹; Valero-Pacheco Elizabeth ^{*2}; Abarca-Arenas Luis Gerardo ^{1,3}; Méndez Oscar ⁴; Morteo-Ortiz Eduardo ^{1,3}

Introducción. En los alrededores de la laguna costera “La Mancha”, se encuentran cuatro especies de manglar: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*. Gracias a la estructura de sus raíces, los manglares son zonas de crianza, protección y alimentación para distintos organismos.

¹ Posgrado en Biología Integrativa, Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Doctor Castelazo Ayala S/N, Industrial Animas 91190, México; odettelarc@hotmail.com

² Laboratorio de Hidrobiología, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán, Zona Universitaria 91090, México; elivalero@gmail.com

³ Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Doctor Castelazo Ayala S/N, Industrial Animas 91190, México; luisgaa@gmail.com, emorteo@uv.mx

⁴ Laboratorio de Calidad Ambiental, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán, Zona Universitaria 91090, México; omendez@uv.mx

* Autor correspondencia: elivalero@gmail.com

Palabras clave: Estructura., Raíz., *Conocarpus erectus* y Zona de alimentación.

Objetivos. El objetivo de esta investigación fue analizar la relación entre la estructura de la raíz del mangle sobre la distribución de tallas de la medusa *Chrysaora quinquecirrha*, siendo una residente temporal de esta laguna.

Métodos. Se establecieron cinco estaciones de muestreo dentro de la laguna y en cada una se identificó la especie de mangle que se encontraba en la primera línea, registrando el tipo de estructura que formaba su raíz. Simultáneamente, se identificó taxonómicamente a las medusas, para contabilizarlas y tomarles datos biométricos: diámetro de umbrela, longitud del tentáculo marginal y gástrico.

Resultados y discusiones. Las cinco estaciones presentaron medusas de tallas menores a los 4 cm; sin embargo, la densidad por estación presentó variaciones significativas, siendo las estaciones donde se encontraba *C. erectus* las de menor densidad de *C. quinquecirrha*.

Conclusiones. Esto puede relacionarse con que *C. erectus* no presenta raíces externas que constituyen una jaula natural que ayuda a las medusas a mantenerse protegidas, lo que podría intervenir en el riesgo de depredación y en la disponibilidad de alimento.

11.2 Extracción de leña en plantaciones bajo manejo de *Conocarpus erectus* en La Encrucijada, Chiapas, México.

Tovilla Hernández Cristian ^{1*}; Rojas Jiménez Byron Eliobet ¹; Carrillo Ventura Ricardo ²; Castro López Francisco J. ¹

Introducción. Se cuantifica la extracción de leña sobre plantaciones bajo manejo establecidas en 2012 en laguna Chantuto en La Encrucijada, en Chiapas.

Objetivos. Cuantificar en plantaciones de *Conocarpus erectus* el volumen de leña en húmedo/seco, número de leños, incremento del grosor y el costo.

Métodos. A partir de 2015 durante el estiaje, se realizó la poda del arbolado, la madera se cortaba en leños de un metro, se pesaba en húmedo/seco, midiendo el grosor de cada extremo con vernier. La leña se apilaba en bloques de 1x1x1m, dejándola al sol 60 días.

¹ Grupo de trabajo: Manejo integrado de cuencas y zonas costeras, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula, Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5, colonia centro, C.P. 30700, Tapachula Chiapas, México: ctovilla@ecosur.mx, Teléfono 962 184 3719

² Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Costeros. Calzada las Escolleras, frente al Faro, Colonia Emiliano Zapata. Puerto Madero, Chiapas, C.P. 30830. Tel: 9621334880

* **Autor correspondencia:** ctovilla@ecosur.mx

Palabras clave: *Conocarpus erectus*, servicios ecosistémicos, poda, volumen y monitoreos.

La leña se daba a la comunidad, posteriormente la vendían en las comunidades, obteniendo el costo.

Resultados y discusiones. El área de las plantaciones cubre 7.8 hectáreas, siendo las plantaciones El Sacrificio la más grande y El Puente la menor con (2.7 y 0.95 has) El número de leños varió de 33,661 a 12,519, el grosor incrementó de 3.1-17.9 cm; el volumen de leña 4.1 -39.9 m³ en 9 años, el costo varió de 0.5 a 3 pesos/leño en el mismo periodo. No existen trabajos realizados con *C. erectus* sobre restauración en plantaciones bajo manejo. Se registro un crecimiento rápido después de la poda. En 13 años la altura de los árboles fue de 10.5 - 16.5m y el grosor 3.1-19.9cm, el costo de la leña varió de 2,416 a \$ 63,690 pesos, en las últimas mediciones los leños eran cortados en dos partes, duplicando el costo. En 2024 la cantidad alcanzó \$ 127,380 pesos, para un total de \$262,511 pesos.

Conclusiones. *C. erectus* es ampliamente utilizada como leña, postes y la construcción por su dureza, debido a ello en muchas comunidades la especie ha desaparecido. Este trabajo ha demostrado la facilidad del manejo, el desarrollo asociado a la poda y los ingreso por la venta de leña.

11.3 Evaluación de servicios ecosistémicos de la vegetación riparia del arroyo Eureka, Baja California Sur, México

Cano Ontiveros Daniel; Hernández Morales Pablo; López Vivas Juan Manuel; Pérez Serrano Marco Antonio; Ávila Flores Giovanni

Introducción. Los ecosistemas riparios son zonas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres, reconocidas por su alta biodiversidad y funciones ecológicas, por lo tanto, presentan una gran cantidad de servicios ecosistémicos. En México se encuentran 6 especies de mangles siendo una de estas la especie de *Conocarpus erectus*. Esta especie no se encuentra únicamente en manglares sino también asociada a otros ecosistemas como marismas, dunas costeras, etc. Diversos estudios han señalado la presencia de estas especies en diversos sitios al sur del estado y los cuales no cuentan con presencia de otras especies de mangle.

Laboratorio de Botánica Marina. Departamento Académico de Ciencias Marinas y Costeras de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Boulevard Forjadores S/N entre Calle Av. Universidad y Calle Félix Agramont Cota Col. Universitario. La Paz, Baja California Sur, México. Tel: 612-123-8800.

* **Autor correspondencia:** g.avila@uabcs.mx

Palabras clave: Servicios ecosistémicos, vegetación riparia, *Conocarpus erectus*

Las comunidades vegetales asociadas a esta especie se encuentran particularmente en la zona de Cabo del Este, y se estima que estas producen un importante número de servicios ecosistémicos aunque esto no ha sido determinado. Los servicios ecosistémicos, según el IPCC y el marco CICES, se agrupan en: 1) Aprovechamiento, 2) Regulación y mantenimiento, 3) Culturales.

Objetivos. Evaluar los servicios ecosistémicos presentes en el abanico aluvial del Arroyo Eureka.

Métodos. Se utilizó una combinación de observaciones in situ, revisión de literatura científica y metodologías estandarizadas, principalmente TESSA y CICES, para la identificación y valoración de los servicios ecosistémicos. También se realizó un análisis espacial usando herramientas como Google Earth Pro y QGIS. Resultados y discusiones. La cobertura vegetal tuvo un área de 28.3 hectáreas; se registraron 18 especies vegetales, incluyendo especies con estatus de protección como *Conocarpus erectus* (amenazada) y *Olneya tesota* (sujeta a protección especial). El área se identifica como un humedal potencial, que cumple funciones ecológicas clave en la región. Se lograron identificar los servicios ecosistémicos de: 1) Regulación (Protección contra inundaciones, control de la erosión, mejora de la calidad del agua), 2) Culturales: (Recreación, paisaje escénico, valor espiritual para la comunidad local), 3) Aprovechamiento: (Producción de madera, forraje, y en algunos casos, plantas medicinales).



VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



Conclusiones. A través del presente estudio se demuestra la presencia de servicios ecosistémicos particularmente los servicios ecosistémicos de provisión y culturales; sin embargo, se ha detectado que el ecosistema y la producción de servicios ecosistémicos asociados se encuentra en peligro debido a la presencia de desarrolladores turísticos que afectan directamente a este ecosistema.

11.4 Funciones ecológicas y valoración social de las marismas y manglares

Juárez Castro María Iris¹; Sol Sánchez Ángel^{2*}; Hernández Melchor Gloria Isela³; Acosta Pech Rocío Guadalupe²; Zaldívar Cruz Juan Manuel² y Sánchez Díaz Baltazar⁴

Introducción. Las marismas y los manglares constituyen uno de los ecosistemas más diversos de la tierra, los cuales generan beneficios tangibles e intangibles de gran provecho para la humanidad.

Objetivos. El objetivo de este estudio fue identificar los servicios ecológicos y la valoración social que proveen las marismas y manglares.

Métodos. Mediante encuestas se entrevistó a 61 productores de mangle del ejido la Solución Somos Todos, estructurada en dos secciones: ecológica y social.

¹ Programa de maestría en Producción Agroalimentaria en el Trópico. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina SN, Ranchería Río Seco y Montaña, C. P. 86500, Heroica Cárdenas, Tabasco, México.

² Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina SN, Ranchería Río Seco y Montaña, C. P. 86500, Heroica Cárdenas, Tabasco, México.

³ Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad Maya de Estudios Agropecuarios. Carretera Catazajá - Palenque Km. 4, C. P. 29980, Catazajá, Chiapas, México.

⁴ Tecnológico Nacional de México, Campus Comalcalco. Carretera vecinal, Paraíso - Comalcalco km. 2, Ranchería Occidente 3ra sección, C. P. 86650, Comalcalco, Tabasco, México.

* Autor correspondencia: sol@colpos.mx

Palabras clave: Servicios ecosistémicos; valoración social; humedales costeros; sostenibilidad.

La información recopilada versó sobre aspectos como: a) conocimiento de los ecosistemas, b) servicios ecológicos, c) diversidad de especies, d) amenazas, e) actividades económicas, f) participación comunitaria, y g) perspectiva del futuro.

Resultados y discusiones. De los 61 entrevistados, 39 son hombres y 22 son mujeres. De ese total solo el 34% conoce las marismas y manglares. El 61% considera que los manglares generan diversos beneficios ecosistémicos como provisión de leña y madera, mantenimiento de la biodiversidad de la flora y fauna, provisión de alimentos, turismo y captura de CO₂. El 74% considera que estos ambientes albergan una mayor diversidad de especies en comparación con otros ecosistemas locales. El 69% de los ejidatarios considera que sus actividades productivas están vinculadas al manglar, ya que es el ecosistema con mayor reconocimiento y aprovechamiento y el 84% de los encuestados expresó una visión positiva respecto al futuro del manglar.

Conclusiones. El ecosistema de manglar manifestó una valoración ecológica y social más alta en comparación con las marismas, esto debido al desconocimiento del ambiente de marismas. El total de funciones ecológicas fue 19 para el manglar y de 5 para las marismas, las cuales también aportan recursos importantes.

11.5 Abundancia poblacional de dos especies de cíclidos nativos con relevancia biológica de la Joya Buenavista y Pampa Cabeza de Toro, Chiapas

Ramos Nick Yanick; Romero-Berny Emilio I.; Montejo Herrera Susana Patricia

Introducción. Los cíclidos son peces dulceacuícolas secundarios, con cierto grado de tolerancia a la salinidad e importancia en los servicios ecosistémicos del manglar e interacciones biológicas con el hábitat. En las costas de Chiapas contamos con dos especies nativas de cíclidos, siendo estas de relevancia pesquera. La hipótesis del estudio contempla que la abundancia de ambas especies es mayor en temporada de lluvia debido a una mayor dispersión de organismos por los ríos y a la disminución de la salinidad provocada por el aumento de la precipitación.

Objetivos. Analizar la variación poblacional de *Amphilophus trimaculatus* y *Astatheros macracanthus* en términos de su abundancia, proporción sexual, estadio de madurez gonádica y relaciones biométricas en dos temporadas y dos sectores del sistema.

Métodos. Los muestreos se realizaron utilizando una atarraya y un chinchorro, además de tomar los parámetros físico-químicos.

Resultados y discusión. La mayor abundancia ocurrió en temporada de lluvia, siendo mayor en el sector lagunar para las dos especies estudiadas, siendo *A. macracanthus* la más abundante. Los análisis de correlación de Pearson, nos indica que los factores que favorecen la presencia de cíclidos es la transparencia, salinidad y la profundidad.

Conclusiones. Es importante continuar estudios poblacionales de ambas especies a fin de proponer un mejor manejo del recurso pesquero en estos sistemas.

Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera (LIECO), Centro de Investigaciones Costeras (CEICO), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan José Calzada, Chiapas 30500, México.

* **Autor correspondencia:** yanick.ramosnck@e.unicach.mx

Palabras clave: Abundancia, peces dulceacuícolas, servicios ecosistémicos, interacciones biológicas, especies nativas.

11.6 Variación espacio-temporal de ensamblajes de macroinvertebrados en tres hábitats del sistema estuarino Boca del Cielo, Chiapas: Sitio Ramsar 1770

Toledo González Juan Antonio ^{1*}; Romero Berny Emilio Ismael ¹; López Vila Jesús Manuel ²; Cancino Hernandez Delmar ¹

Introducción. Los macroinvertebrados desempeñan un papel fundamental en los ecosistemas costeros, regulando procesos ecológicos y el flujo energético. Sin embargo, en los ambientes costeros del Pacífico sur mexicano, la variabilidad espacio-temporal de sus ensamblajes ha sido poco estudiada.

Objetivos. Caracterizar la riqueza y diversidad de los ensamblajes de macroinvertebrados en el sistema estuarino Boca del Cielo, Chiapas, durante el año 2018.

¹ Laboratorio Interdisciplinario de Ecología Costera, Centro de Investigaciones Costeras, Universidad de Ciencias de Artes de Chiapas, Calle Juan José Calzada y Av. Prolongación, 30500 Tonalá, Chiapas

² Departamento Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal. Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, C.P. 29290. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

* **Autor correspondencia:** b.m.jtoledo@gmail.com

Palabras clave: Complejidad de hábitat; Composición; Diversidad; Moluscos; Unidad taxonómica.

Métodos. Se seleccionaron tres hábitats: manglar (HM), rocoso (HR) y arenoso (HA). Se realizaron muestreos mensuales utilizando máscara y snorkel para recolectar macroinvertebrados. Se midieron parámetros fisicoquímicos y la complejidad del hábitat. La identificación de especies se llevó a cabo in situ y en laboratorio, clasificándolas taxonómicamente.

Resultados y discusión. Se registraron 10,186 organismos de 37 unidades taxonómicas, con mayor riqueza en el hábitat rocoso. La riqueza taxonómica varió significativamente entre hábitats, siendo más alta en los meses secos, con predominio de gasterópodos. Se encontró una relación significativa entre los ensamblajes y factores ambientales ($p=0.21$, $p=0.002$), destacando la influencia de la temperatura, profundidad y complejidad del hábitat.

Conclusiones. Los hábitats evaluados impactan la riqueza taxonómica de macroinvertebrados, siendo mayor en ambientes heterogéneos (manglar y rocoso). La estructura de los ensamblajes está determinada por las características físicas del sitio, especialmente la complejidad del hábitat, la profundidad y la temperatura.

11.7 Identificación y priorización de servicios ecosistémicos de los manglares urbanos de Mazatlán, Sinaloa, México

de la Rosa-Velázquez Mayra Isabel ^{1*}; Acosta-Velázquez Joanna ²

Introducción. Identificar y priorizar los servicios ecosistémicos de los manglares urbanos en Mazatlán, Sinaloa para sugerir acciones de conservación que mitiguen el deterioro ambiental.

Objetivos. Identificar y priorizar los servicios ecosistémicos de los manglares urbanos en Mazatlán, Sinaloa para sugerir acciones de conservación que mitiguen el deterioro ambiental.

Métodos. Se aplicó el método PRISMA para identificar los servicios ecosistémicos que aportan los manglares a nivel mundial seguido de la realización de entrevistas con habitantes de localidades aledañas a los manglares urbanos de Mazatlán entre noviembre del 2024 y mayo del 2025, con el fin de priorizar los servicios prestados en cada uno de los Esteros (Yugo, Urías y el Infiernillo).

Resultados y discusión. Se identificaron 47 SE a nivel mundial y 25 en la zona de estudio. Urías fue el área en el que se identificó el mayor número de SE, seguido de El Infiernillo y El Yugo. La provisión de alimento y pesca se sigue manteniendo en el estero de Urías y El Infiernillo, el Estero del Yugo por ser un área protegida tiene limitado el aprovechamiento prestando mayormente servicios culturales de recreación/turismo y belleza escénica. El Infiernillo a pesar de ser un sitio totalmente urbanizado sigue prestando servicios de provisión, regulación, soporte y culturales, las personas lo asocian con el sentido de pertenencia. Urías por su extensión es el sitio que provee mayormente de los servicios de provisión, regulación y soporte, además de servicios culturales de investigación.

Conclusiones. Los manglares urbanos tienen una capacidad diferenciada para aportar SE, principalmente tangibles y con precio de mercado.

¹ Centro de Investigación de los Sistemas Costeros y Continentales. Universidad Autónoma de Chiapas. Calzada las Escolleras, frente al faro, Colonia Emiliano Zapata. Puerto Madero, Chiapas, C.P. 30830.

² Comisión Nacional Forestal. Calzada Aeropuerto #7281 poniente. Colonia Bachigualato. Culiacán, Sinaloa, CP.80140.

* **Autor correspondencia:** mayra.rosa@unach.mx

Palabras clave: Bienestar; costa; conservación; socio-ecosistema.

11.8 Colonización y diversidad de macroinvertebrados en hojarasca de manglar en la laguna Mecoacán, Tabasco

Barba-Macías Everardo ¹; Torres-Velázquez Jony ²; Juárez-Flores Juan ¹; Trinidad-Ocaña Cinthia ¹

Introducción. La macrofauna bentónica participa en la descomposición de los detritos y el reciclaje eficiente de nutrientes que generan la alta productividad de los manglares. Por lo que la pregunta a resolver es, que macroinvertebrados acuáticos participan en la degradación de la hojarasca del manglar.

Objetivos. Evaluar y cuantificar con enfoque espaciotemporal, la composición de los macroinvertebrados que degradan la hojarasca de manglar en la laguna Mecoacán.

Métodos. Se realizó un diseño experimental implementado en seis localidades, con tres unidades de muestreo (UM) en cada localidad. Se instalaron sobre la superficie del suelo 12 bolsas de degradación de cada especie (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*) y hojas combinadas.

Una bolsa se colectó mensualmente en cada UM, se lavaron para recolectar a los macroinvertebrados los cuales se identificaron, contabilizaron y pesaron.

Resultados y discusión. Un total de 1,093 individuos de los grupos anélidos, moluscos, crustáceos e insectos fueron recolectados en las bolsas de degradación en la laguna Mecoacán. Las especies de gasterópodos *Vitta usnea* y *Vitta virginea* sumaron el 47.4% de la abundancia, mientras que el anélido *Namalycastis abiuma* contribuyó con el 20%. La diversidad máxima (H) espacial fue en la localidad Aspoquero 1.9, en la temporada de lluvias 2.0.

Conclusiones. Las especies de gasterópodos *Vitta usnea* y *Vitta virginea* fueron dominantes en abundancia, seguidas por el anélido *Namalycastis abiuma*. Se enfatiza la importancia de los macroinvertebrados bentónicos en la participación de los procesos de degradación de las hojas de manglar en la laguna Mecoacán, lo que justifica las acciones de conservación y restauración del manglar para beneficio de la biodiversidad asociada.

¹ Manejo sustentable de cuencas y zonas costeras, El Colegio de la Frontera Sur, Carr. Reforma km 15.5 s/n, Ra. Guineo 2a. sección, 86280 Villahermosa, Tabasco, México.

² Tecnológico Nacional de México/I. T. del Valle del Yaqui, Academy of Biology (Laboratory of Ecology in Coastal Zones), Av. Tecnológico, Block 611, Bacum 85276, México.

* **Autor correspondencia:** ebarba@ecosur.mx

Palabras clave: Diversidad, abundancia, macroinvertebrados, manglar.

11.9 Fauna de acompañamiento en una pesquería artesanal en el sitio de manglar La Encrucijada, Chiapas

Méndez-Zepeda Felipe Bersaín ¹; Romero-Berny Emilio Ismael ^{1*}; López-Vila Jesús Manuel ²

Introducción. Los manglares representan importantes socioecosistemas en donde se desarrollan importantes pesquerías artesanales, cuyo impacto en la biomasa de especies no objetivo y su efecto en la estructura trófica no es del todo bien conocido.

Objetivos. Determinar la composición de especies no objetivo que integran la fauna de acompañamiento de la pesca artesanal de camarón (*Litopenaeus vannamei*) con copo en la reserva de La Encrucijada, Chiapas.

Métodos. Durante la temporada de pesca de camarón con copo (julio-octubre) de 2024 en Barra Zacapulco, reserva de la biosfera La Encrucijada, Chiapas, se analizó la composición de fauna de descarte.

¹ Centro de investigaciones Costeras, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Calle Juan Jose Calzada y Prol. Calzada de Guadalupe, Col. Evolución, Tonalá, 30500, Chiapas.

² Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, San Cristóbal de las Casas, 29290, Chiapas.

* **Autor correspondencia:** felipe.mendezzpd@e.unicach.mx

Palabras clave: Copo, camarón, descarte, estructura trófica.

Se recolectaron ejemplares, los cuales fueron congelados y trasladados a laboratorio para su identificación. Se elaboró una lista sistemática con información sobre su frecuencia de aparición en eventos de pesca.

Resultados y discusión. La lista de fauna de acompañamiento incluye 21 especies de peces óseos (órdenes Mugiliformes, Characiformes, Gobiiformes, Perciformes, Siluriformes, Pleuronectiformes, Lepisosteiformes), dos decápodos, un anuro y un coleóptero. El descarte de especies representa una cuarta parte del volumen de camarón obtenido y usualmente este es desechado al sistema lagunar, ocasionando un impacto en la estructura trófica de los sistemas.

Conclusiones. Para la temporada de pesca artesanal de camarón con copo, se integró un listado de 21 especies abarcando los grupos anfibios, peces, crustáceos e insectos. Es necesario realizar un monitoreo acerca del impacto que las pesquerías artesanales asociadas al manglar ejercen sobre la biota y estructura del ecosistema.

11.10 Caracterización y valorización de la miel de manglar como producto vinculado a la conservación

Carrillo Edith *; Durán Claudia *

Introducción. Los manglares brindan servicios ecosistémicos esenciales como la polinización, fundamental para mantener la biodiversidad y apoyar actividades sostenibles como la apicultura. En regiones del sureste de México, la producción de miel representa una alternativa ecológica y económica que contribuye al bienestar local. Sin embargo, el valor ambiental y comercial de la miel de manglar ha sido poco explorado y reconocido.

Objetivos. Diseñar una estrategia de valorización de la miel de manglar como expresión del servicio ecosistémico de polinización, mediante el análisis de su vínculo ecológico, sensorial y comercial, que permite identificar su potencial como herramienta de desarrollo comunitario, y para fortalecer los medios de vida locales alineados con la conservación del manglar.

¹World Wildlife Fund, Inc. Av. Insurgentes Sur 1216, Tlacoquemecatl del Valle, Benito Juárez, 03100 Ciudad de México, CDMX.

* **Autor correspondencia:** ecarrillo@wwfmex.org; cduran@wwfmex.org

Palabras clave: Servicios ecosistémicos; cadena de valor; mercados; producto.

Métodos. Se realizó un análisis integral de la cadena de valor de la miel de manglar en siete estados costeros. Se aplicaron técnicas de análisis de mercado, evaluación de precios por canal, segmentación de consumidores y ejercicios melisopalinológicos y sensoriales de cata. Además, se caracterizó la relación entre la miel y su ecosistema, considerando volumen, trazabilidad y valor agregado.

Resultados y discusiones. En este estudio encontramos principalmente que, la miel de manglar tiene baja valorización cuando se comercializa a granel, pero muestra un alto potencial económico en mercados diferenciados (hasta 342 MXN/kg), y que su origen ecológico y perfil sensorial permiten competir por autenticidad y conservación. Los resultados contrastan con la lógica actual centrada en volumen, proponiendo un cambio hacia identidad y narrativa territorial para la miel de manglar.

Conclusiones. La miel de manglar tiene el potencial para convertirse en una vía de conservación si se integra al mercado con trazabilidad y diferenciación. Se recomienda fortalecer capacidades locales, desarrollar canales gourmet y posicionarla como un producto ecológicamente valioso y económicamente viable.

11.11 Sedimentos de manglares como amortiguadores del riesgo ecosistémico por plaguicidas organoclorados

Flores Flores Frida Ariadna^{1*}; Pérez González Ernestina²; Herrera Moreno María Nancy²; Sandoval Castro Eduardo³; de Almeida Renato⁴

Introducción. Los sedimentos de manglar ofrecen diversos servicios ecosistémicos, como el fungir como sumideros de nutrientes y/o contaminantes. La presencia de plaguicidas organoclorados (OC) en los sedimentos de manglares podría poner en peligro la salud de la biodiversidad asociada a las áreas de manglares.

¹ Instituto Politécnico Nacional (IPN). Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Sinaloa. Estudiante de maestría. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Colonia San Joachin, Guasave 81049, México
ffloresf2300@alumno.ipn.mx

² IPN-CIIDIR, Unidad Sinaloa. Departamento de Medio Ambiente. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Colonia San Joachin, Guasave 81049, México
eperezg@ipn.mx; nherrera@ipn.mx

³ IPN-CIIDIR, Unidad Sinaloa. Departamento de Biotecnología Agrícola. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Colonia San Joachin, Guasave 81049, México
esandovalc@ipn.mx

⁴ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710, Centro, Cruz das Almas 44380-000 Brasil.
renato.almeida.ufrb@gmail.com

* **Autor correspondencia:** ffloresf2300@alumno.ipn.mx

Palabras clave: Servicios ambientales, contaminación ambiental, ecotoxicología, biodiversidad, ecosistema acuático.

Objetivos. El objetivo de esta investigación fue determinar el riesgo ecosistémico por presencia de OC en los sedimentos superficiales y profundos de cinco zonas de manglar de la Bahía de Ohuira (BO), Sinaloa, México.

Métodos. La determinación de OC se realizó según el método USEPA 8081b modificado, y la evaluación de riesgo del ecosistema se realizó con el modelo PERPEST.

Resultados y discusiones. Dieldrín registró la mayor concentración de todos los OC en ambos niveles de muestreo. En sedimentos superficiales y profundos, dieldrín registró la mayor concentración promedio en las zonas 5 y 1, respectivamente. En general, los grupos de insectos, micro y macrocrustáceos presentaron claros efectos negativos ante la detección de las tres familias de OC (ciclodienos, alicíclicos y aromáticos), según los resultados del modelo PERPEST; con mayores riesgos en los sedimentos superficiales de la zona 3, y sobre sedimentos profundos de cuatro de las cinco zonas por causa de los OC ciclodienos.

Conclusiones. En general, los OC en los sedimentos de los manglares de la BO indican riesgos ecosistémicos de cero a moderados en ocho grupos acuáticos analizados, por lo que se puede considerar que los sedimentos están actuando como sumideros de OC al capturar contaminantes, y requieren acciones de conservación e inspección.

11.12 El manglar, “hostpots” de hongos endófitos

Zavala-Izquierdo Inés^{1*}; López-Portillo Jorge¹; Andrade Torres Antonio²

Introducción. Los hongos endófitos son microorganismos que se asocian a plantas vasculares que crecen en ecosistemas terrestres y marino, como el manglar. Habitan en el interior de los tejidos de las plantas sin causar síntomas aparentes, interactuando de forma simbiótica, comensal o en algunas ocasiones parásita. Los manglares por la dinámica en el nivel del agua, las variaciones en la salinidad, junto con la fisionomía de las distintas especies de mangle, pueden afectar la riqueza y abundancia de estos microorganismos. Por lo tanto, hipotetizamos que la riqueza y abundancia de hongos endófitos, son únicas para cada especie de mangle.

¹Instituto de Ecología, A.C., Apdo. Postal 63, Xalapa 91070 Veracruz, México.

²Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanos No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata. C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

* **Autor correspondencia:** inesm.zi89@gmail.com

Palabras clave: In vitro, microorganismos, hongos marinos, manglares.

Objetivos. Comparar la riqueza de hongos endófitos cultivables in vitro asociados a *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*.

Métodos. Muestreamos raíces primarias de las tres especies de mangle. Las raíces fueron inoculadas en medio Agar de papa y Dextrosa (PDA) e incubados por siete días. Después de ese tiempo aislamos las distintas cepas desarrolladas. Identificamos morfológicamente a nivel “género” los distintos morfotipos. Se analizó la diversidad Alpha, con los números de Hill.

Resultados y discusión. Identificamos 45 morfotipos de hongos endófitos de los 900 aislamientos. Los géneros más abundantes fueron *Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicillium*, pero la mayor abundancia de hongos se obtuvo de las raíces de *L. racemosa*, la menos expuesta a la inundación.

Conclusiones. La riqueza de hongos endófitos aislados nos permitirá entender la funcionalidad de estos microorganismos en los manglares.

CURSOS PRECONGRESO



Curso PreCongreso

CURSO-TALLER DE PILOTAJE DE DRONES-RPAS

Modalidad virtual del 17 al 19 de junio del 2025

Medio de Plataforma **zoom** Events

Consulta detalles del curso en la página del Congreso

<https://sitio.ecosur.mx/congmm/>



Instructor

Mtro. Augusto Segovia

Systems de México
Unmanned Aircraft



INSCRÍBETE

Costo: \$ 1,000

Envía tu comprobante al correo:

asegovia@uasmexico.com@gmail.com

Para facturar adjunta tu Constancia de Situación Fiscal





Curso PreCongreso

Marco metodológico para estimaciones de carbono azul del manglar: Flujos, almacenes, mercados, retos y oportunidades

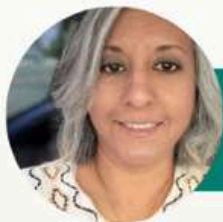
Modalidad virtual del 17 al 19 de junio del 2025

Medio de Plataforma **zoom** Events

Consulta detalles del curso en la página del Congreso

<https://sitio.ecosur.mx/congmm/>

Instructores



Dra. Zulia Sánchez

Instituto Tecnológico de Sonora

M.C. Tannia Frausto

Costa Salvaje



Dr. Jony Torres

Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui



Dr. Carlos Troche

Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad



INSCRÍBETE

Costo: \$ 1,200

Envía tu comprobante al correo:
congresomanglares2025@gmail.com

Para facturar adjunta tu Constancia de Situación Fiscal



CURSO PRECONGRESO

EL MANGLAR DESDE LAS INTERACCIONES TRÓFICAS, UN ENFOQUE MEDIANTE MODELOS ECOPATH

Modalidad Híbrido

23 de junio 4 horas (en línea)
25 de junio 4 horas (presencial)

zoom Events

Instalaciones
ECOSUR Tapachula

Consulta detalles del curso en
la página del Congreso

<https://sitio.ecosur.mx/congmm/>



Dr. Jesús M. Lopez Vila

El Colegio de la Frontera Sur



¡ REGÍSTRATE ¡

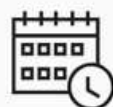
CURSO GRATIS - Cupo limitado
Se notificará cuando el curso cierre inscripciones



CURSO PRECONGRESO

Introducción al Fototrampeo para la Conservación en Ecosistemas de Manglar

Modalidad virtual
20 de junio del 2025

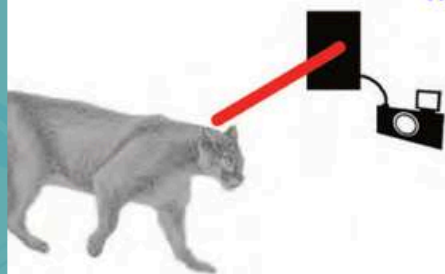


10:00 a 13:00 hrs

zoom Events

Consulta detalles del curso en la página del Congreso

<https://sitio.ecosur.mx/congmm/>



INSCRÍBETE

Costo: \$ 700 (Estudiante \$ 350)

Envía tu comprobante al correo:

gcruz@earthlab.mx

Para facturar adjunta tu Constancia de Situación Fiscal

INSTRUCTORES



Biol. Griselle de la Cruz
Técnico SbN - The Earth Lab



Biol. Oscar Ruíz Sandoval
Técnico SbN - The Earth Lab





Celia Ruíz de Oña

Centro de Inv. Multidisciplinarias
Sobre Chiapas y la Frontera Sur



Rogelio Ramos Torres

Centro de Investigaciones de Estudios
Superiores en Antropología Social

CURSO TALLER PRECONGRESO

*Pautas teórico-metodológicas para leer las
las dimensiones sociales durante el trabajo de
campo en zonas costeras y áreas de manglar*

Modalidad presencial 25 de Junio 2025 (4 horas)

Aula de Capacitación "El Colegio de la Frontera Sur - Unidad Tapachula"

Consulta detalles del curso en la página del Congreso

<https://sitio.ecosur.mx/congmm/>

¡ REGÍSTRATE ¡

CURSO GRATIS - Cupo limitado
Se notificará cuando el curso cierre inscripciones

SIMPOSIOS TEMÁTICOS



SIMPOSIO DE CONGRESO

RETOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR EN MÉXICO

EVENTO
PRESENCIAL

Tapachula, Chiapas, México

OBJETIVO

Propiciar un espacio de diálogo e intercambio de experiencias entre diversos actores involucrados en la gestión de permisos y autorizaciones para la implementación de proyectos de restauración comunitaria de ecosistemas de manglar en distintas regiones de México



Jueves
26 Junio 2025



Horario
12:00 - 13:30 horas



Universidad Autónoma
de Chiapas



ÁNGEL SOL SÁNCHEZ
COLPOS - UNIDAD TABASCO



LEONARDO MOROYOQUI ROJO
HUMEDALES SUSTENTABLES, A.C.



BENJAMÍN CASTILLO ELÍAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
GUERRERO



FRANCISCO MARTÍNEZ VÁZQUEZ
COSTASALVAJE



VÍCTOR VELÁZQUEZ DURÁN
ECOSUR-TAPACHULA



COSTASALVAJE



ECOSUR



CMM A.C.

congresomanglares2025@gmail.com



SIMPOSIO DE CONGRESO

METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE CUENCAS Y ECOSISTEMAS DE MANGLAR: INTEGRANDO SABERES PARA LA ACCIÓN

EVENTO
PRESENCIAL

Tapachula, Chiapas, México

OBJETIVO

Intercambiar experiencias y reflexionar colectivamente sobre el uso de herramientas participativas en procesos de gestión integral de cuencas, con énfasis en la conservación de manglares.



Miércoles
25 Junio 2025



Horario
16:30 - 18:00 horas



Universidad Autónoma
de Chiapas



RAIMUNDA SANTANA-ARAUJO
INVESTIGADORA/ INSTITUTO TILLAS



ROSA HERNÁNDEZ-CRUZ
EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR



ADRIANA QUIROGA-CARAPIA
EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR



EVERARDO BARBA MACÍAS
EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR



JUAN C. CASTRO-HERNÁNDEZ
CONANP



ECOSUR



CMM A.C.

congresomanglares2025@gmail.com

<https://sitio.ecosur.mx/congmm/>



SIMPOSIO DE CONGRESO

RESTAURACIÓN DE MANGLARES, TÉCNICAS, TIEMPOS, ÉXITOS, FRACASOS Y COSTOS

EVENTO
PRESENCIAL

Tapachula, Chiapas, México

OBJETIVO

Hacer una revisión de las técnicas, tiempos y costos para la recuperación del manglar: cuatro experiencias del Golfo y Pacífico Mexicano.



Miércoles
25 Junio 2025



Horario
15:00 - 16:30 horas



Universidad Autónoma
de Chiapas



congresomangres2025@gmail.com



<https://sitio.ecosur.mx/congmm/>



SARAÍ CARBAJAL EVARISTO
PRO-MANGLARES GUERRERO



JORGE A. LÓPEZ PORTILLO
INSTITUTO DE ECOLOGÍA A.C.



ANÍBAL F. RAMÍREZ SOTO
FUNDADOR Y PRESIDENTE
REVIVE



CRISTIAN TOVILLA HERNÁNDEZ
ECOSUR





SIMPOSIO DE CONGRESO

EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MANGLARES EN MÉXICO

EVENTO
PRESENCIAL

Tapachula, Chiapas, México

OBJETIVO

Discutir sobre cómo la educación ambiental contribuye a la conservación de los manglares en México y por qué es un tema relevante.



Martes
24 Junio 2025



Horario
16:30 - 18:00 horas



Universidad Autónoma
de Chiapas



CORAL MASCOTE MALDONADO
WWF - MÉXICO



LUIS MINGO NYSSSEN
SEMARNAT



EULALIO CORTEZ
SOCIEDAD COOPERATIVA
LA VENTANILLA



ROBERTO MÉNDEZ-ARREOLA
CENTRO CHIHUAHUENSE DE
ESTUDIOS DE POSGRADO



JUAN MASCAREÑO GRIJALVA
COMISIÓN DE ECOLOGÍA DEL
ESTADO DE SONORA



WWF

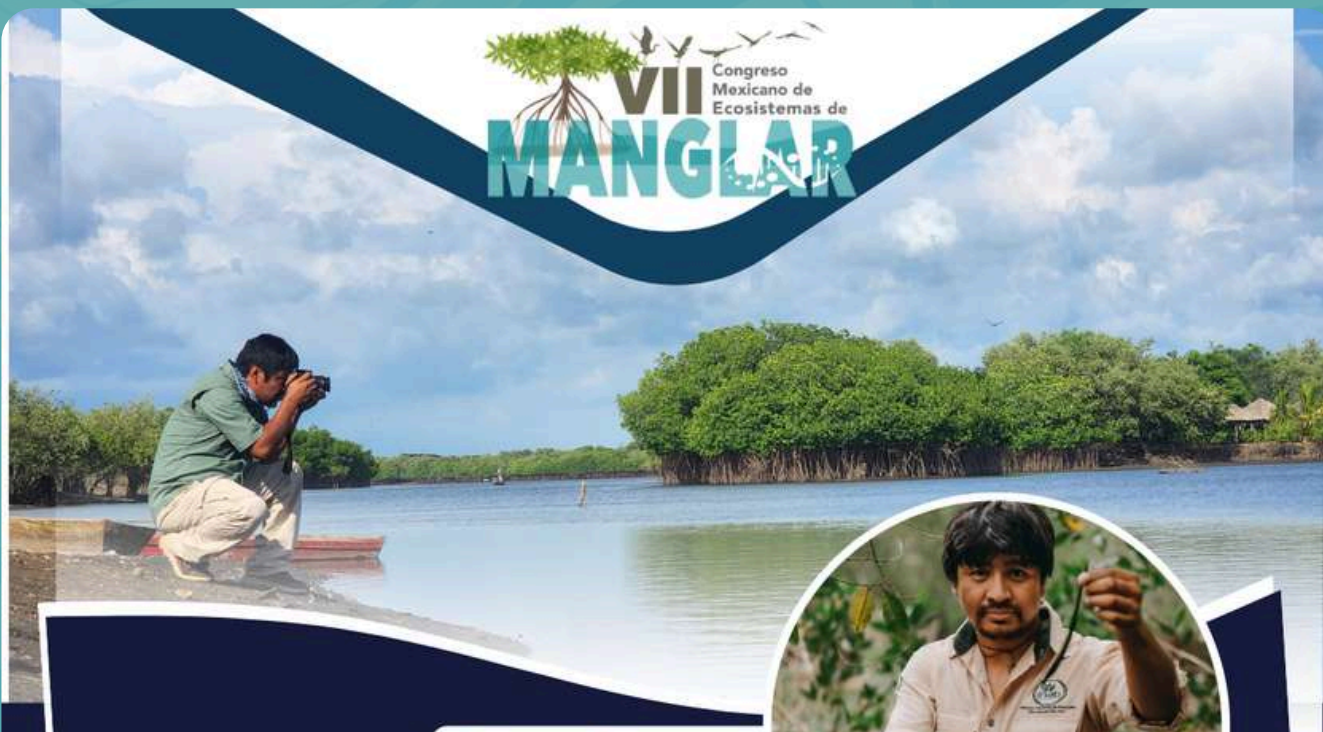


ECOSUR



CMM A.C.

SEMBLANZAS DE CONFERENCISTAS MAGISTRALES



**CESAR J.
ZACARÍAS-COXIC**

INSTITUTO NACIONAL
DE BOSQUES
GUATEMALA

CONFERENCIA MAGISTRAL

GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS
MANGLARES EN GUATEMALA: AVANCES,
DESAFÍOS Y APRENDIZAJES

Miércoles 25 de Junio

Horario: 10:00 a 10:45
horas (Centro de México)

Evento Presencial
Tapachula, Chiapas



Universidad Autónoma
de Chiapas



INAB



ECOSUR



CMM A.C.

Transmisión en vivo en  **LIVE**
www.facebook.com/Comite.Mex.Manglares



Conferencia Magistral
Dr. Cristian Tovilla Hernández



El Comité Mexicano de Manglares A.C. y
El Colegio de la Frontera Sur" Convocan al



Tapachula, Chiapas, México 2025

Retrospectiva de los manglares en el Pacífico Sur

Miércoles 24 de Junio del 2025

Horario: 11:00 a 12:00 horas (Cd. de México, MX, GMT-6)

La Conferencia Magistral será transmitida por medio de  **LIVE**
<https://www.facebook.com/Comite.Mex.Manglares>



Conferencia Magistral Dr. David Vargas del Río



El Comité Mexicano de Manglares A.C. y
El Colegio de la Frontera Sur" Convocan al



Tapachula, Chiapas, México 2025

Escenarios socioambientales para la gestión de manglares.

Jueves 26 de Junio del 2025

Horario: 09:00 a 10:00 horas (Cd. de México, MX, GMT-6)

La Conferencia Magistral será transmitida por medio de  **LIVE**
<https://www.facebook.com/Comite.Mex.Manglares>



**Conferencia Magistral
Dr. José Luis Andrade Torres**



El Comité Mexicano de Manglares A.C. y
El Colegio de la Frontera Sur" Convocan al



Tapachula, Chiapas, México 2025

**Fisiología de manglares: intercambio de materia
y energía con el ambiente**

Miércoles 25 de Junio del 2025

Horario: 09:00 a 10:00 horas (Cd. de México, MX, GMT-6)

La Conferencia Magistral será transmitida por medio de 
<https://www.facebook.com/Comite.Mex.Manglares>





YARA SCHAEFFER NOVELLI

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO BIOMABRASIL

HISTORIA ESCRITA DE LOS ÁRBOLES QUE CRECEN EN EL AGUA SALADA HACIA EL BLUE CARBON

Jueves 26 de Junio

Horario: 10:00 a 11:00 horas
(Centro de México)



CONFERENCIA MAGISTRAL

Tapachula, Chiapas, México

Transmisión en vivo en  **LIVE**
www.facebook.com/Comite.Mex.Manglares