

MEMORIAS

SEXTO SIMPOSIUM INTERNACIONAL RECORECOS

8 - 12 de abril de 2019. San Fco. de Campeche, Campeche

*"Los recursos costeros
ante el cambio climático:
causas, efectos
y oportunidades"*





Universidad Autónoma de Campeche

Dra. Cindy Rossina Saravia López
RECTORA

Mtro. Fernando Medina Blum
SECRETARIO GENERAL

C.P. Fidel Alcocer Martínez
ASESOR TÉCNICO RECTORÍA

Mtra. Edwina Arteaga Herrera
DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN SOCIAL

C.P. Olga Hernández Chi
DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN Y EXTENSIÓN ACADÉMICA

Dr. Otto Ortega Morales
DIRECCION GENERAL DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Comité Organizador Sexto Simposium Recorecos

Instituto EPOMEX-Universidad Autónoma de Campeche

Dr. Rodolfo E. del Río Rodríguez
Director, Representante del Comité

Profesores-Investigadores

Dr. Yassir Edén Torres Rojas

Dra. Julia Ramos Miranda

Dr. Maurilio Lara Flores

M.E. Jorge Gutiérrez Lara

DG. Juan Manuel Matú Fierro

MC. Guillermo Villalobos Zapata

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Dr. Luis Amado Ayala Pérez

Comité Científico Sexto Simposium Recorecos

Tema Ambiental

Ileana Ortegón Aznar (UADY) Coordinadora)

Alberto De Jesús Sánchez Martínez, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Armín Tuz Sulub, UADY-CCBA

Beatriz Edith Vega Serratos, Instituto EPOMEX-UAC

Daniel Pech Pool, Ecosur Unidad Campeche

Everardo Barba Macias, ECOSUR Unidad Villahermosa

Gregorio Posada Vanegas, Instituto EPOMEX-UAC

Jaime Rendón Von Osten, Instituto EPOMEX-UAC

Jorge Alejandro Kurczyn Robledo, Instituto EPOMEX-UAC

Maurilio Lara Flores, Instituto EPOMEX-UAC

Ricardo Dzul Caamal, Instituto EPOMEX-UAC

Rodolfo Rioja Nieto, Umdi Sisal UNAM

Rolando Gelabert, Universidad Autónoma del Carmen

Hector Hernández Romero, Instituto De Ciencias del Mar y Pesquerías, UV

Valentina Islas Villanueva, Universidad del Mar

Gabriela Mendoza González, UMDI-Sisal, UNAM

Victor Manuel Cobos Gasca, UADY

Tema Socio-Económico

Evelia Rivera Arriaga, Instituto EPOMEX-UAC (Coordinadora)

Domingo Flores Hernández, Instituto EPOMEX-UAC

Guillermo J. Villalobos Zapata, Instituto EPOMEX-UAC

Julia Fraga Berdugo, CINESTAV-Mérida

Julia Ramos Miranda, Instituto EPOMEX-UAC

Moises Frutos, Universidad Autónoma del Carmen

Tema Acuicultura

Rodolfo Enrique del Rio Rodríguez, Instituto EPOMEX-UAC (Coordinador)

Edgar Fernando Mendoza Franco, Instituto EPOMEX-UAC

Piedad Sánchez Morillo-Velarde, Instituto de Ciencias del Mar y Pesquerías, UV

Tema Biológico-Ecológico

Luis Amado Ayala Pérez UAM-Xochimilco (Coordinador)

Alberto Delgado Estrella, Universidad Autónoma del Carmen

Carlos Yáñez Arenas, Facultad de Ciencias, UNAM, UAY

Claudia Agraz Hernández, Instituto EPOMEX-UAC

Atahualpa Sosa López, Instituto EPOMEX-UAC

Edgar Torres Irineo, Facultad de Ciencias, UNAM, UAY

Eduardo Ramírez Chávez, Universidad del Mar

Jaime Antonio Zaldívar Rae, Universidad Anáhuac Mayab

Yassir Eden Torres Rojas, Instituto EPOMEX-UAC

Laura Lucero Álvarez Molina, Universidad Veracruzana

María Luisa Martínez Vázquez, INECOL A. C.

Nicolás Álvarez-Pliego, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Raúl E. Díaz-Gamboa, Universidad Autónoma de Yucatán

Vera Camacho Valdéz, ECOSUR Unidad Chiapas

Lourdes Jimenéz Badillo, Instituto de Ciencias del Mar y Pesquerías, UV

Cesar Meiners Mandujano, Instituto de Ciencias del Mar y Pesquerías, UV

Gabriela Galindo Cortés, Instituto de Ciencias del Mar y Pesquerías, UV

CAMPECHE 2019

Tema Cultural y Normativo

Laura Vidal Hernández, UAY-Sisal, UNAM (Coordinadora)

Alejandra Serrano Pavón, Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA)

Claudia M. Monzón Alvarado, ECOSUR Unidad Campeche

Gabriel Vázquez Dzul, Investigación Social y Educativa, A.C.

Gerardo Freyre Fregoso, Universidad del Caribe

Héctor B. Cisneros Reyes, UNAM

Jorge Damián Morán Escamilla, Colegio de San Luis

José Juan González Márquez, UAM Azcapotzalco

Karina A. Bautista González, Catie, Turrialba, Cartago, Costa Rica

Nayelli Torres Salasbrighton, University, UK

Jesús Guerra Santos, Universidad Autónoma del Carmen



Representantes Institucionales de Recorecos

Dr. Xavier Chiappa Carrara

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal, Yucatán, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Dra. Ileana Ortegón Aznar

Universidad Autónoma del Yucatán (UADY)

Dra. Emma del Carmen Guevara Carrió

Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)

Dr. Alberto J. Sánchez Martínez

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)

M. en C. Guillermo Villalobos Zapata

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma del Campeche (UAC)

Dr. Rodolfo E. del Río Rodríguez

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma del Campeche (UAC)

Dr. Everardo Barba Macías

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

Dra. María Eugenia Vega Cendejas

Centro de Investigación y Estudios Avanzados Unidad Mérida (CINVESTAV)

Dr. Luis Amado Ayala Pérez

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X)

M.en C. Alejandro Gómez Ponce

Estación del Carmen, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Dr. Jaime Zaldivar Rae

Universidad Anáhuac Mayab Desarrollo Académico e Investigación

Dr. Adán Caballero Vázquez

Centro de Investigación Científica de Yucatán Unidad de Ciencias del Agua

Dr. Ricardo Torres Lara

Universidad de Quintana Roo

Dra. Gabriela Mendoza González

UMDI Sisal, Yucatán, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Dra. Lourdes Jiménez Badillo

Universidad Veracruzana

Dra. Valentina Islas Villanueva

Universidad del Mar, Oaxaca

Daniel Pech Pool

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)



Instituciones participantes

- ASESORÍA TÉCNICA Y ESTUDIOS COSTEROS, SCP.
- ATEC, ASESORÍA TÉCNICA Y ESTUDIOS COSTEROS
- CENTRE FOR ENVIRONMENT FISHERIES AND AQUACULTURE SCIENCE (CEFAS).
FOOD SAFETY GROUP, UNITED KINGDOM.
- CENTRO DEL CAMBIO GLOBAL Y LA SUSTENTABILIDAD A.C
- CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS DEL MAR, CAMPECHE
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C (CIAD)
- CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE S.C. (CIBNOR)
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C. (CICY)
- COLEGIO DE POSGRADUADOS-TABASCO (COLPOS)
- COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO
Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)
- CONSORCIO DE INVESTIGACION DEL GOLFO DE MEXICO
- INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA (INAPESCA)
 - Crip Lerma
 - Crip Veracruz
- DOLPHINARIS-CANCÚN
- EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR (ECOSUR)
- I+D BIO

- INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (IEMS-CDMX).
- INSTITUTO NACIONAL DE LIMNOLOGÍA (CONICET), ARGENTINA
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
 - Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV-Unidad Mérida)
 - Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR)
 - Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas
- INSTITUTO POTOSINO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (IPICYT)
- INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y EL DESARROLLO (INCODE)
- KOREAN OCEAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE
- ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO)
- PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE YUCATÁN
Laboratorio de Estudios Ecogenómicos
- SEMARNAT
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP
- SEMARNATCAMP
- SQUALUS.ORG
- SOCIEDAD IBEROAMERICANA DE BIOECONOMÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO
- TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO- SEP
Instituto Tecnológico Boca Del Rio
Instituto Tecnológico Campeche
Instituto Tecnológico China
Instituto Tecnológico Superior De Champotón
- UNIVERSIDAD ANÁHUAC-MAYAB
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
Instituto de Investigaciones Oceanológicas
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE
 - Centro de de Estudios de Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (CEDESU)
 - Centro Investigaciones Biomedicas (CIB)
 - Instiuto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX)
 - Facultad De Ciencias Químico Biológicas (FCQB)
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN
- Centro De Investigación Ciencias Ambientales
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO

- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
 - Unidad Iztapalapa
 - Unidad Xochimilco
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
 - Centro De Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”
- UNIVERSIDAD DE BICOCCA, ITALIA
- UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS- TONALA
- UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
- UNIVERSIDAD DE LA HABANA
- UNIVERSIDAD DEL MAR
- UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
- UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
- UNIVERSIDAD MARISTA MERIDA
- UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 - . Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental
 - Escuela Nacional de Estudios Superiores Mérida
 - Escuela Nacional de Estudios Superiores Morelia
 - Facultad de Ciencias
 - Facultad de Estudios Superiores -Iztacala
 - Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
 - Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
 - Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS)
 - Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas-Mérida
 - Unidad Académica- Sisal, Yucatán
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE DURANGO, DURANGO.
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA MESOAMERICANA
- UNIVERSIDAD VERACRUZANA
- UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA
- UNIVERSITY OF SALFORD, SCHOOL OF ENVIRONMENT AND LIFE SCIENCES, MANCHESTER, UK.
- WETSUS ACADEM



6 SIMPOSIUM
INTERNACIONAL
CAMPECHE 2019
RECORECOS

Patrocinadores



Secretaría de Turismo
Gobierno del Estado de Campeche



CASA RECA®



Asesorarlo para invertir

Asesoría y Proveedor de Equipos
para Laboratorio, S.A. de C.V.

Oficina Sureste

Teléfono: (999) 2851033
mgongora@aspelab.com

www.aspelab.com



CANAINPA

B.MEDINA
EMPRESA CIENTIFICA
DISTRIBUIDORA DE EQUIPOS Y
MATERIALES PARA LABORATORIO



MEMORIAS

SEXTO SIMPOSIUM

INTERNACIONAL RECORECOS

Prólogo

Préfacio

Resúmenes

Tema Acuicultura	21
Tema Ambiental	27
Tema Biológico - Ecológico	117
Tema Cultural - Normativo	243
Tema Socioeconómico	255

Prólogo



Es para la Universidad Autónoma de Campeche y para mí, un gran honor darles la bienvenida en esta ocasión al Sexto Simposio de la Red para el Conocimiento de los Recursos Costeros que en esta versión, aborda el importantísimo tema del *Cambio Climático: Sus Causas, Efectos Y Oportunidades*. El presente Simposio es la herramienta de difusión de la ciencia más importante de RECORECOS, una red académica fundada el 23 de Abril de 2008 que aglutina a grupos de trabajo científico sobre los recursos costeros.

En consecuencia, la Universidad Autónoma de Campeche es una institución abierta al saber de la ciencia y la cultura que promueve la educación, la generación y aplicación del conocimiento, y fomenta e incentiva la divulgación de la ciencia. El gran propósito del presente evento, es dar respuestas a los problemas que afectan a las áreas marino-costeras que ponen en riesgo a la estructura y función de los ecosistemas, al aprovechamiento de los recursos de manera sostenible y al aseguramiento del bienestar humano, bajo la influencia del cambio climático global.

Estoy segura que el Sexto Simposio Recorecos 2019, será recordado como un excelente foro de difusión, al tiempo que promueve la colaboración interinstitucional facilitando así el intercambio científico y sobre todo la participación de las nuevas generaciones que conforman las fuerzas básicas del estudio y aprovechamiento de los recursos naturales. Es un orgullo para mí hacer notar que el presente evento establece un nuevo récord de participación con más de 240 trabajos condensados en este volumen, y que se exponen en presentaciones y carteles. El simposio ha reunido una importante diversidad de científicos de las ciencias naturales y sociales así como una copiosa participación de estudiantes de posgrado y licenciatura que se forman en la ciencias del ámbito marino-costero.

La Universidad de Campeche se engalana con la visita de grandes personalidades de la ciencia en nuestro país, destacados científicos de México, así como la participación de exponentes magistrales internacionales quienes comparten sus experiencias y conocimiento de otros sitios del orbe con escenarios similares a los nuestros. En la Universidad, y en especial, en el Instituto EPOMEX, estamos convencidos que de la mano del conocimiento, los trabajos del Sexto Simposio contribuirán a prepararnos ante los retos futuros; a que con conocimientos sólidos sepamos definir las acciones que coadyuven a no poner en riesgo nuestras costas y mares, nuestro patrimonio tangible e intangible. Transformemos con ciencia nuestra presente realidad, a un mejor futuro.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CAMPECHE
“Conocimiento que Transforma”

Dra. Cindy Saravia López
Rectora,
Universidad Autónoma de Campeche



Prefacio

El análisis científico de la problemática socio-ambiental de las zonas costeras tiene que ser abordado considerando un conjunto de paradigmas que no pueden ser resueltos con los conocimientos y las metodologías disciplinarias tradicionales. Estos nuevos paradigmas se ubican en la interfaz entre las ciencias naturales y las sociales, por lo que para su comprensión se requiere no sólo de la interacción sino de la integración de diferentes áreas del conocimiento.

Estos antecedentes fueron los que motivaron la creación, el 23 de abril de 2008, de una red académica que aglutinara a grupos de trabajo adscritos a distintas instituciones abocadas a conocer, desde distintas ópticas, a los recursos costeros. En ese entonces se pensó que el ámbito geográfico de esos intereses se limitara al sureste de México y así esta agrupación se denominó Red para el Conocimiento de los Recursos Costeros del Sureste de México (Recorecos). Uno de los propósitos que cimientan el trabajo de esta la Red y que ha permanecido inalterado en este lapso, es favorecer la colaboración interinstitucional y facilitar el intercambio científico, docente y estudiantil para describir, conocer, conservar y aprovechar de manera sostenible los ecosistemas y recursos costeros del sureste del país. Esta Red agrupa a académicos y estudiantes de varias instituciones que conducen programas de investigación diseñados para generar conocimientos en torno a los distintos procesos que ocurren en las costas de esta región del país. Desde la misma fundación de la Red se consideró que las interacciones que existen entre distintos subsistemas en los que pueden conceptualizarse las zonas costeras, como el ambiental, el biológico y el sociocultural, el económico y el jurídico, deben jugar un papel protagónico en la manera de plantear y resolver problemas en este complejo socio-ambiente.

Entre los retos que se vislumbran para el desarrollo sostenible de las costas del sur sureste del Golfo de México, en el mediano y largo plazo, ante la presión de la demanda creciente del uso de los recursos costeros, incluyendo el establecimiento

de nuevas áreas de exploración y explotación petrolera se encuentra el siguiente decálogo que, de manera indicativa, muestra el conjunto de actividades en las que se han visto involucrados los miembros de la Red desde su creación: 1) atender la contaminación de las aguas y sedimentos derivada de los desechos líquidos municipales sin el tratamiento conforme a normatividad, 2) atender el impacto por desechos industriales, agrícolas y por fugas crónicas por derrames de hidrocarburos y en petroquímicas, 3) normar las actividades pesqueras artesanales e industriales, 4) aplicar los programas de ordenamiento territoriales incorporando criterios de vulnerabilidad ante fenómenos como inundaciones y efectos del cambio climático (incremento de huracanes en la zona, elevación del nivel del mar, intrusión salina al manto freático y sus efectos), 5) actualizar o crear los atlas de riesgos y vulnerabilidad vinculados con los sistemas locales de protección civil, 6) conocer, incrementar, actualizar y dar seguimiento al conocimiento y estado de salud y condición de los diferentes ecosistemas costeros (lagunas costeras, estuarios, deltas de los ríos, arrecifes coralinos, islas, cayos, aguas azules, litoral, humedales costeros (manglares, popales, tulares) y fluviales, pastos marinos y dunas costeras, entre otros. Esta heterogeneidad conlleva actualizar los inventarios de flora y fauna, particularmente en los territorios de las áreas naturales protegidas costeras y marinas, 7) apoyar la diversificación de las actividades productivas que hacen uso de los sistemas y recursos naturales de la región, 8) desarrollar índices ambientales (como un conjunto de indicadores biofísicos, sociales y económicos) adecuados a los sistemas costeros tropicales, 9) participar en las acciones de restauración ecológica de las zonas costeras y 10) reorientar programas educativos vigentes y desarrollar nuevos programas educativos que sean pertinentes con las necesidades de atención a la problemática de las costas.

Los resultados obtenidos del análisis de dichos retos han sido presentados en los foros académicos, o simposios, que han formado parte de las iniciativas de la Red. De manera bianual, ésta ha mostrado ser una forma consistente y adecuada para que los estudiantes y académicos agremiados en la Red presenten los productos académicos y científicos.

La historia de los simposios inició en el 2009. Del 3 al 5 de junio de ese año se llevó a cabo el primer simposio de la Red, que estuvo acompañado por la Primera Reunión Mesoamericana para el Conocimiento de los Recursos Costeros. La sede aca-



démica de este foro fue la Universidad Autónoma del Carmen que recibió en sus instalaciones de Ciudad del Carmen, Campeche, a los autores de 93 trabajos libres presentados tanto en modalidad oral como en cartel. Participaron 26 instituciones, entre las que se encontraban universidades nacionales y extranjeras, institutos tecnológicos, centros de investigación, instituciones gubernamentales y sociedades cooperativas. Además, se realizaron además actividades complementarias al programa, que incluyeron tres conferencias magistrales, una mesa redonda en la que se analizó la problemática energética del sector petrolero en México, un taller para el cultivo de mangle y su propagación en vivero, además dos eventos culturales y una exposición de libros de la Universidad Autónoma del Carmen. La temática de los trabajos que se presentaron tuvo un común denominador: «los recursos costeros y su problemática». Esto permitió poner a discusión los resultados y avances de investigación de estudiantes de licenciatura y de posgrado, así como compartir las experiencias de otros colegas.

Una de las conclusiones que se desprenden del análisis del alcance que tuvo el primer simposio de la Red, fue que acciones como ésta redundaban en el fortalecimiento de los grupos de investigación y de los cuerpos académicos de las distintas instituciones que formaron la Red. Asimismo, se facilitaba la movilidad de estudiantes interesados en participar en proyectos abocados a analizar los recursos costeros de México, cuya conservación y manejo adecuado son cruciales para el desarrollo de nuestro país. Estas fueron las razones por las cuales los miembros de la Red acordaron mantener este proyecto y preparar un segundo simposio que, por segunda ocasión, fue organizado por la Universidad Autónoma del Carmen entre el 6 y el 10 de julio de 2011.

Se refrendaron así los beneficios que aparejó, para todos los asistentes, la presentación de 122 trabajos que ahí fueron expuestos. En primer término, resalta la crítica constructiva a las metodologías y a los resultados de las investigaciones que presentan los estudiantes y que, muchas veces por primera vez, se enfrentan no sólo a pares académicos sino a colegas con bagajes disciplinarios variados, a un público que no está necesariamente compenetrado con los conceptos o las propuestas metodológicas o, dicho de forma más general, ante personas que no están familiarizadas con la temática expuesta. Este ejercicio crítico llevó a reformular algunas propuestas gracias a un proceso analítico que, necesariamente, ha permitido elevar



la calidad académica de los trabajos que se presentan en los simposios de la Red. Otro aspecto destacable corresponde a la posibilidad de generar discusiones académicas gracias a las cuales se incorporan elementos de análisis para fortalecer las conclusiones.

Al término del segundo simposio se hizo evidente que los trabajos que fueron presentados tenían el potencial de trascender el ámbito académico para incidir en políticas públicas para planear el uso de la costa y sus recursos, en reglamentos y leyes. Otros fueron el basamento para realizar planes de negocios aprovechando de forma sustentable recursos poco conocidos o explotados y algunos más permitieron presentar ideas para mitigar los efectos del deterioro notoriamente medible en algunos ecosistemas.

Como conclusión se evidenció, y sigue vigente el postulado, que articular el desarrollo económico, el bienestar social, gozar del patrimonio cultural y, a la vez, conservar los recursos naturales no es algo que, como mexicanos, podamos postergar. Necesitamos tender los puentes de comunicación y de acción para que todos los sectores de la sociedad participen en esta tarea que, como varios ejemplos mostraron, no es imposible.

Por ello, se planteó la necesidad de mantener el esfuerzo que representa organizar un simposio y, bajo los auspicios de la Universidad Autónoma de Yucatán, se realizó el tercer simposio que tuvo lugar del 27 al 31 de mayo del 2013. Se contó con 210 participantes que presentaron 156 trabajos. Los autores representaron a 65 entidades de adscripción de los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, del entonces Distrito Federal y de una universidad extranjera. Participaron delegados adscritos a la iniciativa privada, a organizaciones no gubernamentales y a secretarías de estado federales. En el marco de este evento académico, se presentaron cuatro conferencias magistrales y tres talleres. En esta ocasión resaltó la importancia de construir respuestas científicamente verosímiles a la gran cantidad de información necesaria para hacer uso de las costas.

En el 2015, del 23 al 26 de junio, se efectuó el cuarto simposio en la unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana. Para ese momento quedaba claro que el esquema de «trabajo en red» había permitido construir una agenda de tareas colaborativas al amparo de una forma de organización y de trabajo voluntarias y no al de una estructura formalmente reconocida que resulta en esquemas



rígidos y, a veces, anacrónicos. Las tareas realizadas en conjunto habían permitido consolidar la presencia de Recorecos en la región sureste a través de la organización de foros académicos, como los simposios, de la ejecución de proyectos de investigación de gran envergadura (financiados por el CONACYT a través de los fondos para el fortalecimiento regional, por el PROMEP, por la CONABIO entre otros), de la participación de los agremiados en programas de formación de recursos humanos (incluidos en el PNPC del CONACYT), de la elaboración de publicaciones de índole variada y de la elaboración de bases de datos para sistematizar el conocimiento sobre la biodiversidad de varios grupos de plantas y animales que habitan en los ecosistemas del sureste de México. Con ello, se hizo evidente la participación de la Red en la producción de conocimientos del socio-ambiente, creando esquemas para el manejo sustentable de los recursos costeros.

El quinto simposio de la Red para el Conocimiento de los Recursos Costeros del Sureste coincidió con los primeros diez años de existencia de esta Red. Este simposio fue cobijado por la Universidad de Quintana Roo del 15 al 18 de mayo del 2017. Entre las actividades académicas efectuadas destaca la realización de siete talleres, dos mesas-panel en las que se confrontaron las opiniones de expertos sobre temas relacionados con las áreas naturales protegidas y manejo de recursos costeros; conferencias magistrales y homenajes póstumos. Se presentaron 87 ponencias y 55 carteles que muestran el estado del arte sobre el conocimiento de los recursos costeros.

Se resaltó que aún existen distancias (ontológicas, discursivas, etc.) entre las maneras de abordar la problemática del uso y la conservación de los recursos costeros desde las ciencias sociales y desde las ciencias naturales. Actores más afines a unas u otras disciplinas señalaron la necesidad de intersectar los campos disciplinarios para aprovechar de forma sustentable el patrimonio natural de nuestras costas y para ello se requiere conocer que estos son sistemas complejos y que las alternativas para su explotación deben ser ecológicamente válidas, económicamente redituables y socialmente equitativas. Esta tarea requiere del concurso de expertos de distintos campos del conocimiento que deben formar grupos multidisciplinarios para atender los problemas regionales, de manera que el conocimiento generado tenga aplicaciones que repercutan favorablemente en los niveles de bienestar de la sociedad.

Este reto está acompañado de grandes oportunidades que forman parte del propósito de este sexto simposio de la Red para el Conocimiento de los Recursos Costeros del Sureste al que nos ha convocado la Universidad Autónoma de Campeche. El escrutinio de los títulos y resúmenes de las ponencias que se presentarán en los próximos días dan cuenta, por un lado, de avances importantes del conocimiento en las distintas áreas temáticas que se engloba bajo el lema «Los recursos costeros ante el cambio climático: causas, efectos y oportunidades». Por el otro, los resultados de este simposio seguramente motivarán a los conferencistas magistrales, instructores de los talleres, ponentes y asistentes a surcar las limitaciones que tenemos no sólo como región sino como país para construir una agenda para asegurar que el aprovechamiento del patrimonio natural de un territorio mega-diverso en términos biológicos y culturales, en el que una porción importante de la población vive en condiciones de pobreza inaceptables ocurra en un marco de equidad.



Dr. Xavier Chiappa Carrara
Coordinador
Red Temática RECORECOS



Dr. Rodolfo E. del Río Rodríguez
Director
Instituto EPOMEX -UAC

Resumenes

TEMA ACUACULTURA



SIMPOSIUM
INTERNACIONAL

CAMPECHE 2019

RECORECOS

ACU_001

PREVALENCIA E INCIDENCIA DE MONOGÉNEOS BRANQUIALES EN UN CULTIVO COMERCIAL DE TILAPIA DE NILO (*Oreochromis niloticus*)

R.A. Avila-Castillo, R.E. Del Río Rodríguez, E.F. Mendoza-Franco,

J.M. Cobos Pox y A.D. Cu Escamilla

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

richard.ac1795@gmail.com

Los monogéneos son un grupo recurrente en cuanto investigación parasitológica en peces, sin embargo, la información con la que se cuenta no ayuda mucho a entender su biología y su dinámica de infección, es por ello, que a este estudio se le dio un enfoque epidemiológico, en el cual describiremos a los monogéneos, más como una enfermedad que como un grupo, tomando como referencias principalmente los parámetros de prevalencia e incidencia. El estudio se realizó a dos cohortes dentro de la misma granja, se analizaron con ayuda de estereoscopios las branquias de cada organismo muestreado en busca de monogéneos. Con los datos obtenidos se calcularon; Prevalencia, Incidencia y Riesgo Relativo (por medio de cuadros de contingencia). Asimismo, se analizaron por medio de una regresión logística binomial las variables de pH, OD y Temperatura en busca relación con la infección. En cuanto a la prevalencia obtuvimos la mayor prevalencia a mediados del ciclo de cultivo obteniendo datos entre el 80 y 90% de enfermos. Para la incidencia obtuvimos un valor de 34 nuevos casos por cada 100 000 peces. El Riesgo relativo nos explica que hay entre 25 y 30 veces más probabilidades que los peces se enfermen en su quinto mes en la granja con respecto al primero. La infección por monogéneos es diferente en ambientes naturales y condiciones de granja (Quintal, 2011), en condiciones naturales, raramente se encuentran altas prevalencias y casi nunca son un factor determinante de muerte (Reed, Francis-Floyd, 2009). No existe una talla preferencial para la infestación por monogéneos en tilapia, contrastando con estudios realizados en *Salmo salar* con monogéneos del género *Gyrodactylus* (Anttila, 2008). Observamos también una posible temporalidad debido a la disminución de las prevalencias en fechas cercanas al inicio de la temporada de lluvias en la zona de la península de Yucatán (Tinsley, 2002).

ACU_002

TILAPIA GRIS CULTIVADA (*Oreochromis niloticus*) COMO RESERVORIO POTENCIAL DE *Nocardia seriolae* BACTERIA PATÓGENA DE LA PISCICULTURA MARINA

M.J. Huchin Cortés¹, R.E. Del Río Rodríguez¹, R. Ávila Castillo.², J. Cobos Pox²,
A. Carrillo Pech³ y A.D. Cu Escamilla¹

¹Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Campeche.

³Instituto Tecnológico de Lerma. Campeche

marianahuchin@gmail.com

La acuicultura en México es una de las actividades que ha adquirido importancia en los últimos años. Sin importar el lugar ésta puede verse afectada por patógenos que generen enfermedades en los cultivos y por consecuente pérdidas. Un claro ejemplo de patógenos son las bacterias, las cuales han causado mayores problemas en los cultivos por su frecuencia de infección. El objetivo de este trabajo fue determinar si la bacteria *Nocardia seriolae* posee la capacidad de infectar a especies de peces de agua dulce, en este caso Tilapia (*O. niloticus*) por medio de los postulados de Koch; así como evaluar el protocolo de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) al método de validación que propone la OIE (2016). Para el estudio se realizaron dos experimentos: una inyección intraperitoneal y por inmersión. Durante y después de los experimentos a todos los organismos se les practicó análisis bacteriológico, histológico y molecular (PCR). En el primer experimento se observó la presencia de nódulos blanquecinos en el bazo de peces que fueron infectados con la bacteria (Grupo 1 y Grupo 2). En el análisis bacteriológico se logró el aislamiento de la bacteria en medio Loweinstein Jensen. En el análisis histológico se observó la presencia de granulomas en el bazo, riñón e hígado de peces infectados (Grupo 1 y Grupo 2). En el segundo experimento los análisis bacteriológico e histológico no se observaron signos clínicos que indicaran la presencia de la bacteria. Por otro lado, los protocolos de PCR para la identificación de la bacteria y para tejido posiblemente infectados funcionaron para la extracción de ADN de *Nocardia serioale*. Sin embargo, ambos protocolos no pudieron ser validados debido a que los *primers* utilizados eran para identificar a la bacteria a nivel género, se sugiere realizar más pruebas con *primers* que logren la identificación a nivel especie.

ACU_003

EFFECTO DE LA SUBSTITUCIÓN DE HARINA DE PESCADO POR HARINA DE SOYA EN DIETAS PARA JUVENILES DE *Dormitator latifrons*

A.A. Zapata^{1,2*}, E.G. Musin⁴, F. Vega-Villasante¹ y D. Badillo-Zapata^{1,3*}

¹Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental,
Departamento de Ciencias Biológicas, Centro Universitario de la Costa,
Universidad de Guadalajara, Av. Universidad de Guadalajara no. 203,
Del. Ixtapa, C.P. 4 8280, Puerto Vallarta, Jalisco, México

²Programa de Doctorado en Ciencias en Biosistemática, Ecología y Manejo
de Recursos Naturales y Agrícolas (BEMARENA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG).
Orientación en Investigaciones Costeras

³Cátedras CONACyT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT),
Ciudad de México, México.

⁴Instituto Nacional de Limnología (Consejo Nacional de Investigaciones,
Científicas y Técnicas (CONICET) - Universidad Nacional del Litoral),
3000 Santa Fe, Argentina

El Chame (*Dormitator latifrons*) es una especie poco estudiada en México, con un alto potencial para la acuicultura, por lo que es necesario evaluar sus requerimientos nutricionales para elaborar dietas específicas y adecuadas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sustitución de harina de pescado (HP) por harina de soya (HS) en distintos niveles de inclusión y su efecto en la composición corporal, digestibilidad y crecimiento de juveniles de *D. latifrons*. Se capturaron 200 organismos con un peso inicial de 4.1 ± 2.0 g y una talla inicial de 6.2 ± 1.0 cm, en la laguna "El Quelele" y fueron llevados al Laboratorio de Calidad de Agua y Acuicultura Experimental (LACUIC) del Centro Universitario de la Costa (CUCosta), de la Universidad de Guadalajara (UdeG) en Puerto Vallarta, Jalisco, México. Se elaboraron 4 dietas isoproteicas e isolipídicas con diferentes niveles de sustitución de HP por HS (0, 40, 70 y 100% de sustitución respectivamente). El bioensayo tuvo una duración de 60 días. Respecto a la composición proximal de los peces finales completos, no existieron diferencias estadísticas ($P < 0.05$) en cuanto al contenido de proteína, sin embargo, en cuanto al contenido de grasa total si existieron diferencias estadísticas ($P < 0.05$) en los tratamientos HS70 y HS100 (13.8 ± 0.7 y 15.08 ± 0.8 respectivamente) con respecto a los tratamientos HS0 y HS40 (12.3 ± 0.3 y 12.3 ± 0.8 respectivamente). En lo que respecta a los índices biológicos evaluados (incremento total en peso, tasa de crecimiento, tasa de crecimiento específico, coeficiente térmico de crecimiento, índice eviscerosomático, índice hepatosomático y sobrevivencia) no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre las dietas. De acuerdo con los resultados obtenidos la sustitución de HP por HS hasta un 100% puede promover un adecuado crecimiento sin afectar la composición corporal y la sobrevivencia de juveniles de *D. latifrons*.

Palabras Claves: *Dormitator latifrons*, harina de soya, digestibilidad, crecimiento.

ACU_004

BROTOS BACTERIANOS EN UNA GRANJA DE PRODUCCIÓN COMERCIAL DE TILAPIA EN CAMPECHE Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DEL AGUA

J.M. Cobos Pox¹, R.E. Del Río Rodríguez², A.D. Cu Escamilla²,
R.A. Ávila Castillo¹, M. Huchin Cortez² y J. Calderón Pérez¹

¹Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Campeche.

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.

Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
al048950@uacam.mx

La acuicultura a nivel mundial ayuda a satisfacer la demanda de alimento de origen acuático, particularmente el cultivo de tilapia *Oreochromis niloticus* ha iniciado un auge de popularidad. En México se ha iniciado un rápido crecimiento e intensificación de los cultivos en pocos años, particularmente las especies cultivadas presentan problemas de salud, debido al manejo, intensificación, ambiente y patógenos asociados, lo cual puede llevar a pérdidas económicas. El objetivo del estudio fue evaluar la posible asociación de nutrientes en el cultivo junto con la presencia y prevalencia de bacterias causantes de enfermedades en dos ciclos de cultivo en una granja comercial de Campeche. Cada muestra fue sometida a observación externa e interna de órganos, análisis bacteriológico en medios de TSA (agar de tripticasa de soja) y BHI (Brain Heart Infusion) y prueba bioquímica de identificación Biomeriux (API), análisis de muestras de agua en laboratorio de Humedales Costeros (EPOMEX), análisis de riesgo relativo y análisis de asociación de prevalencias bacterianas y calidad de agua con regresión logística. El análisis microbiológico reveló la presencia de doce géneros bacterianos, siendo *Vibrio fluvialis*, la bacteria más dominante en ambas cohortes, se encontraron prevalencias de bacteriemia superiores al 10% y presencia de múltiples bacterias durante la fase de pre-cría. El riesgo relativo reveló múltiples valores protectores y un aumento en el riesgo durante el muestreo tres con RR= 2.83, (IC de 95 %: 2.3-3.47), el análisis de asociación durante la cohorte uno reveló asociación entre los nitritos y las variables físico-químicas. De acuerdo con los resultados, es importante tomar medidas para evitar el aumento de riesgo durante los ciclos de cultivo, debido a que las bacterias aisladas pertenecen a la bacterioflora normal en los peces estas pueden convertirse en patógenas durante procesos de estrés producidos por los cambios en la calidad del agua.

Resúmenes

TEMA AMBIENTAL



SIMPOSIUM
INTERNACIONAL

CAMPECHE 2019

RECORECOS

AMB_001

$\delta^{18}\text{O}$ EN OTOLITOS DE ICTIOFAUNA COMO REGISTROS DEL AUMENTO EN TEMPERATURA EN LAGUNA DE TÉRMINOS EN LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS

J.M. Dorantes-Hernández^{1,3,5}, Y.E. Torres-Rojas⁴, S. Aguiñiga-García^{1,2,5},
A. Sánchez-González^{1,2,5}, U. Jakes-Cota^{1,2},
A. Hernández-Herrera^{1,2} y D. Llado-Cabrera^{1,3,5}

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas CICIMAR-IPN

²Becario COFAAIPN

³Becario BEIFI

⁴Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

⁵SIP201805551-IPN
dorantessp@gmail.com

Estudios previos en Laguna de Términos, Campeche (LT), han demostrado cambios en los productores primarios y en la ictiofauna dominante en los últimos 30 años. El objetivo del presente estudio es utilizar otolitos de peces como registros inertes de temperatura y salinidad del mar ($\delta^{18}\text{O}$) en la escala espacio-temporal para conocer el hábitat en el que los peces se desarrollan durante su ciclo de vida. Con base en una colección de otolitos de 28 años (1997, 2007 y 2017) de *Stellifer lanceolatus* (n=104) y *Eucinostomus gula* (n=96), se determinó el $\delta^{18}\text{O}$ en éstos. El ANOVA aplicado a los valores $\delta^{18}\text{O}$ de 46 bandas exteriores vs 62 otolitos completos de *S. lanceolatus* no muestra diferencias estadísticas ($p = 0.1$) por lo que se consideró el $\delta^{18}\text{O}$ del otolito completo como representativo de la variabilidad anual para un área específica dentro de LT. Los valores promedio de temperatura y salinidad de registros históricos en LT, evidencia un incremento de 27°C y 27 UPS en 1980 a 29°C y 31 UPS para el año de 2017. El equilibrio del $\delta^{18}\text{O}$ del otolito y el agua de mar coincide para los años estudiados indicando que los otolitos de *S. lanceolatus* y *E. gula* son registros ambientales fidedignos dentro de LT. Los valores promedio de $\delta^{18}\text{O}$ en *S. lanceolatus* son consistentes con el patrón de incremento de los valores de temperatura y salinidad registrando valores más negativos de $\delta^{18}\text{O}$ (-1.26‰) en 1997 y más positivos (-0.73‰) para 2017. De manera análoga pero menos conspicua *E. gula* presentó valores más negativos (-1.97‰) en 2006 y más positivos (-1.66‰) para 2017. Nuestros resultados evidencian que el $\delta^{18}\text{O}$ de los otolitos de *S. lanceolatus* y *E. gula* son proxies fidedignos de la variabilidad de la temperaturas y condiciones estuarinas de LT.

Palabras clave: $\delta^{18}\text{O}$, otolitos, Peces, Laguna de Términos, registros ambientales.

AMB_002

EFECTO DE LA INUNDACIÓN DE 1983 SOBRE LOS MANGLARES EN EL EJIDO LA SOLUCIÓN SOMOS TODOS PARAÍSO TABASCO

A. Sol-Sánchez¹ y G.I. Hernández-Melchor²

¹Colegio de Postgraduados. Campus Tabasco

²Sociedad Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático

sol@colpos.mx

El ejido la solución somos todos, se ubica en el municipio de Paraíso Tabasco, al sur de la laguna de Mecoacán donde converge diversos cuerpos lagunares que se conectan al mar y que durante la época de inundaciones desbordan hacia el continente. El presente estudio se realizó en el 2018 con el fin de evaluar una franja de la zona baja inundable colindante con el manglar que se inundó en forma atípica en 1983. Mediante comparación de fotografías aéreas y recorridos, así como mediciones dasométricas en campo se constató la colonización por las diversas especies de mangle la zona y superficies. Del mismo modo mediante el uso de un multiparamétrico Hi9829 se midió: Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Sólidos Disueltos totales, Salinidad, Oxígeno Disuelto, Turbidez. De la superficie colonizada el 87% corresponde a mangle blanco, el 11% a mangle rojo y el 2% a mangle negro. Las similitudes en diámetro y altura indican que se trata de poblaciones coetáneas. La concentración de sal permitió la colonización por mangle en los sitios más elevados de la zona pero que pierden el agua en la época más seca del año, mientras en las zonas fangosas la especie dominante es mangle rojo que generalmente reduce su nivel agua, aunque no en su totalidad. La superficie de terreno donde el agua se retrae en la época más seca del año es de 510 hectáreas, de las cuales 273 corresponde a manglares y el resto potreros y algunas zonas bajas. La intrusión del agua salina en el año señalado, desplazó los cultivos de pastizales nativos y áreas de producción agrícola. La colonización por mangle se dio al entrar los propágulos en la inundación, la cual se prolongó hasta que esos se arraigaron al suelo e iniciaron la colonización.

Palabras clave: Intrusión salina, manglares, Inundación

AMB_003

INFLUENCIA DE LOS FACTORES CLIMÁTICOS EN LA FLORA APÍCOLA TABASQUEÑA

S.Y. Jacinto-Pimienta, A. Sol-Sánchez,

J.H.R. Mendoza-Hernandez y JM. Zaldívar Cruz

Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco

zaldivar@colpos.mx

Los factores climáticos modifican el comportamiento de los elementos del clima y a su vez, alteran las épocas de floración de las especies y modifican la cantidad de néctar y calidad del polen de las plantas. La presente investigación tuvo como objetivo analizar el polen contenido en muestras de mieles colectadas en las cinco regiones del estado de Tabasco y relacionarlo con la temperatura y precipitación del año en que se realizó la colecta (2013), con la finalidad de conocer si la flora apícola ha sido afectada por los factores climáticos. La extracción del polen se basó en el método de Von Der Ohe *et al.* (2004). Los datos de temperatura y precipitación se obtuvieron de las estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se obtuvieron datos a nivel de medias diarias y medias mensuales. Para la elección de las estaciones meteorológicas, se tomó en cuenta, la cercanía de éstas a los apiarios. Los resultados mostraron 129 especies, destacando 13 tipos polínicos de importancia (>10%): *Bursera simaruba* L. Sarg; *Cecropia obtusifolia* Bertol; *Cocos nucifera* L., *Stemmadenia donnell-smithii* Rose. Woodson, *Cissus sicyoides* L., *Rumex americanus* Campd; *Cordia alliodora* Ruíz et Pavón Oken, *Mimosa albida* Humb. & Bompl. ex Willd.; *M. pigra* L.; *Heliocarpus appendiculatus* Turcz, *Celtis iguanaea* Jacq. Sarg; *Piper sp.*, y algunas especies de la familia Asteraceae. La relación de la temperatura y precipitación con estas especies mostró un desfase anticipado en la época de floración de *M. albida*; *C. sicyoides* y *S. donnell-smithii*, las cuales representan el 30.76% del total de las especies de importancia presentes en las mieles; por su parte las especies restantes mostraron un comportamiento similar en la floración de años anteriores.

Palabras clave: miel, melisopalinología, factores climáticos, Tabasco.

AMB_004

MANGLARES DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN
ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO: ESTADO DEL CARBONO AZUL

S. Cinco-Castro¹, J.A. Herrera-Silveira¹, R.A. Camacho¹, M. Pech Cárdenas¹,
C. Teutli-Hernández², J.P. Caamal-Sosa¹, E. Pech-Poot¹, K. Zenteno-Díaz¹,
J. Erosa-Angulo¹, H. Us-Balam¹ y S.M. Morales-Ojeda¹

¹Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional,
Unidad Mérida (CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida).

Antigua carretera a Progreso Km 6, Cordemex 97310 Mérida, Yucatán

²UNAM, Facultad de Ciencias, Unidad Académica de Yucatán,
Lab. Biología de la Conservación. Carr. Sierra Papacal-Chuburna
Puerto, Km 5. C.P. 97302

siuling.cinco@cinvestav.mx

Los ecosistemas costeros que tienen influencia en el ciclo del carbono, principalmente con almacenes altos y flujos importantes, son denominados ecosistemas de Carbono Azul (CA). Entre ellos están los pastos marinos, manglares y marismas saladas. Los manglares almacenan más carbono que otros bosques terrestres, por lo cual son componentes clave en las estrategias de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. México ocupa el cuarto lugar en cobertura de manglar a nivel mundial y en la península de Yucatán (PY) se encuentra el 54.4% del manglar nacional, observándose gran variabilidad debido a las características geomorfológicas, hidrológicas, climáticas y ecológicas de la zona. El estudio del CA en manglares implica una estrecha relación con la vulnerabilidad al incremento del nivel del mar, así como en la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. En CINVESTAV se ha implementado una red de monitoreo para contar con información constantemente actualizada de la condición de estos ecosistemas, permitiendo entre otras evaluaciones, determinar los almacenes de carbono en manglares en la región. El almacén promedio de carbono en la PY es de $430.8 \pm 28.9 \text{ MgCha}^{-1}$, lo cual, tomando en cuenta la extensión de manglares, implica una reserva total de 181.8 Tg C, equivalente a las emisiones evitadas por conservación de 667.2 TgCO₂e, que su vez significa mitigar las emisiones de 1.77×10^6 personas por uso de hidrocarburos anualmente. Sin embargo, la pérdida de manglares principalmente por cambio de usos del suelo y modificaciones hidrológicas en la PY ha significado emitir a la atmósfera 12.5 TgCO₂e equivalente a emisiones de 3.2×10^5 personas. Urge implementar medidas de mitigación y adaptación, las cuales implican estrategias de restauración que permiten, además de capturar carbono, recuperar otros servicios ambientales que ayuden a reducir riesgos y a adaptarse a los efectos del cambio climático. **Palabras clave:** capturar carbono, cambio climático, servicios ambientales

AMB_006

RESPUESTA MORFOFISIOLÓGICA
DE *Rhizophora mangle* A LA EXPOSICIÓN AL ÁCIDO 2,4-D^oDICLORO
FENOXIACETICO, BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES

D.L. Cobarrubias-Escamilla¹, C. Agraz-Hernández¹,
C. Chan-Ke², R. Pérez Balan² y M. Carballo³

¹ Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

² Facultad de Ciencias Químico Biológicas.
Universidad Autónoma de Campeche

³ Falcon División Analítica
dalia.c724@gmail.com

Los manglares a nivel internacional son reconocidos como uno de los ecosistemas más productivos de la Biósfera, al proveer múltiples bienes y servicios ambientales. México es el quinto país con mayor cobertura de mangle en el mundo; concentrando el 25% del total en el estado de Campeche. A pesar de esto, la agricultura en Campeche ha implementado el uso intensivo de plaguicidas situándose como el primer lugar nacional. Siendo el más utilizado la *sal dimetilamina del ácido 2,4 diclorofenoxiacético* (2,4-D), y más tóxica de todas sus formas. Este se distribuye en el medio ambiente en pocas horas o días, por la acción conjunta del aire, el agua y la tierra, en especial en temporadas de lluvia, vientos fuertes o altas temperaturas. Puede producirse persistencia o acumulación de residuos; estableciéndose un mecanismo de aporte hacia la zona costera, durante estas condiciones naturales. Situación preocupante, pues el 2,4-D puede llegar a afectar el grado de salud y permanencia de los manglares, pues estos son capaces de alterar las funciones morfofisiológicas de este ecosistema, y por ende afectar los servicios ambientales que este provee. Sin embargo, ya que no existen investigaciones, este trabajo pretende evaluar la respuesta morfofisiológica en plántulas de *Rhizophora mangle* expuestas al ácido 2,4-Diclorofenoxiacético, bajo condiciones experimentales. Para ello, se construirá un vivero experimental en condiciones controladas de salinidad e hidroperiodo, utilizando 12 estanques, sembrando 66 hipocótilos por estanque. Desarrollando el experimento con cuatro fases: 1) acondicionamiento de parámetros fisicoquímicos (potencial redox, pH, salinidad, nitritos, nitratos, amonio y fosfatos), con registros semanales; 2) siembra de hipocótilos; 3) exposición al pesticida en concentraciones de 100%, 50%, 25%, 10%, 5% y 0%, y 4) mediciones morfométricas, mortalidad y respuesta fisiológica (fotosintética y fitorreguladores ABA y AIA). Lo anterior, mediante el uso principalmente de un multiparamétrico, Cromatografía iónica y de gases masa.

Palabra clave: *Rhizophora mangle*, Plaguicidas, Morfofisiología.

AMB_007

BIOMASA DE PASTOS MARINOS Y DE PECES EN EL LITORAL INTERNO DE LA ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE, MÉXICO

C. Hernández-Melo¹, L. Toledo-Tellez¹ y I.a. Ayala-Pérez²

¹ Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, 04960, Ciudad de México

² Departamento El hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. *clauhmelo@gmail.com*

En la Laguna de Términos, Campeche se encuentra un área de pastos marinos que es considerada hábitat crítico y que alberga a una comunidad ictiofaunística abundante y diversa que son actores principales en flujos energéticos con ecosistemas adyacentes. El objetivo fue analizar la relación entre las biomásas de pastos y de peces en el litoral interno de la Isla del Carmen. Se realizaron tres campañas de muestreo en febrero de 2017, abril y julio de 2018, visitando ocho sitios ubicados en los Bajos del Cayo. Se midieron variables ambientales y se recolectaron muestras de pastos mediante buceo por snorkel utilizando un cuadrante de un metro cuadrado y muestras de peces mediante una red de arrastre. Los peces fueron identificados, medidos y pesados, en su totalidad e individualmente. La biomasa de los pastos se analizó como peso seco por metro cuadrado y para los peces como peso promedio por metro cuadrado. Se determinaron las especies de peces dominantes mediante el índice de importancia relativa. Se analiza y discute la relación entre la biomasa de pastos y de peces. El promedio de temperatura fue de 30°C, de pH 8.0 H⁺, salinidad de 35 UPS y concentración de oxígeno disuelto de 3.0 mg*L⁻¹. *Thalassia testudinum* fue la especie de pasto dominante y su biomasa en peso seco osciló entre 99.84 y 4952 g*m⁻². Se capturaron 1789 peces pertenecientes a 38 especies y 20 familias y su biomasa osciló entre 0.4 y 21.3 g*m⁻². Se identificaron 13 especies dominantes, destacando *Archosargus rhomboidalis* y *Eucinostomus argenteus* como las más abundantes. Una correlación lineal simple permite identificar una tendencia negativa entre la biomasa de pastos y peces, es decir, a mayor abundancia de pastos, menor abundancia de peces. Los pastos marinos se encuentran amenazados por diversas actividades antropogénicas, su estudio continuo y acciones rigurosas de conservación son necesarias.

Palabras clave: pastos marinos, hábitat crítico, biomasa de peces, diversidad de peces, Laguna de Términos.

AMB_008

CONDICIÓN DE LA COSTA Y DIFERENCIAS EN EL ALMACÉN DE CARBONO DE SUS HUMEDALES

S.M. Morales Ojeda¹, J.A. Herrera, Silveira¹ y R.A. Orellana Lanza²

¹ Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Unidad Mérida.
Km 6 antigua carretera a Progreso Mérida, Yucatán

² Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Chuburná de Hidalgo.

sara.morales@investav.mx

La costa como socio-ecosistema sustenta servicios ambientales con alto valor económico dependientes de la estructura y función de los ecosistemas que integran el paisaje costero. Los asentamientos humanos y actividades socioeconómicas son responsables del cambio de uso del suelo en la cuenca, y fuentes de presión sobre el paisaje costero. Por tanto, la hipótesis de este estudio se basa en que las cuencas con intensa actividad humana presentarán pobre condición del paisaje costero y disminución de los servicios ambientales, en este caso los almacenes de carbono de los humedales en el corredor transversal costero. Bajo este contexto, se evaluaron dos zonas de la costa yucateca con actividades humanas contrastantes: Progreso (de alto impacto) y Celestún (de bajo impacto). Se cuantificaron los aportes de N y P por distintas actividades humanas y cambios de uso de suelo entre 1992 y 2012 a escala de cuenca. Se determinó la condición en función de variables de calidad del agua, fitoplancton y hábitat (manglar y pastos marinos). Finalmente, se evaluó el servicio ambiental de almacén de carbono en los humedales costeros de ambas zonas. La cuenca de Progreso pese a su menor tamaño (27 449 ha *vs* 377 506 de Celestún) registró descargas de P tres veces más altas que Celestún por actividades antrópicas. La condición general de la costa resultó de regular a mala para Progreso y de buena a regular para Celestún. La evaluación del servicio ambiental indicó que a nivel paisaje se almacenan 1.7 veces más C en los humedales de Celestún (407 Mg C ha⁻¹) que en los de Progreso (235 Mg C ha⁻¹). Los resultados sugieren que para mantener los servicios ambientales de los humedales de Yucatán es necesaria la regulación de las actividades humanas a nivel de cuenca, y las acciones de restauración debieran orientarse a recuperar la heterogeneidad del paisaje.

Palabras clave: costa, condición, cuenca, carst, almacén de carbono, paisaje, humedal.

AMB_009

ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO
DEL BOSQUE DE MANGLAR DE TUMILCO,
TUXPAN, VERACRUZ, MÉXICO

A.J. Basáñez Muñoz, L.A. Santiago Molina,
A. Capistrán Barradas y A. Serrano Solis

¹Maestría en Manejo de Ecosistemas Marinos y Costeros.
Universidad Veracruzana. Tuxpan, Veracruz
abasanez@uv.mx

Los ecosistemas de manglar desempeñan una gran diversidad de servicios ambientales y son uno de los mayores almacenadores de carbono a nivel mundial, por esta razón forman parte de los ecosistemas más importantes en la mitigación del cambio climático. En el presente estudio se determinó la reserva de carbono en la biomasa arbórea y en el suelo del bosque de manglar asociado al estero de Tumulco, Tuxpan, Veracruz; haciendo uso de la metodología de Kauffman *et al.* (2013) se realizaron 15 transectos de 100 m distribuidos al azar. Se midió la altura y el diámetro a la altura del pecho de cada individuo mayor a 2.5 cm y se colectaron 2 muestras de suelo por transecto a 30 cm de profundidad. Para la estimación de la biomasa aérea se utilizó la ecuación de Komiyama *et al.* (2005) y su conversión a carbono mediante la conversión utilizada por Kauffman (2011); para estimar el carbono en suelo, se aplicó la fórmula utilizada por Moreno *et al.* (2010). Se determinaron taxonómicamente las especies de *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*. En relación al carbono almacenado en la biomasa aérea, la especie *A. germinans* capturó 28.555 Ton C/ha, seguida de *L. racemosa* con 19.508 y *R. Mangle* con 4.816. Mientras que el carbono almacenado en el suelo del manglar fue de 147.41 Ton C/ha. El almacenamiento de carbono en biomasa arbórea fue menor en comparación a los manglares de Sudamérica, pero casi similares a las estimadas en la Laguna de Alvarado, México. De igual forma, el secuestro de carbono orgánico en el suelo fue inferior a los reportados en otros estudios realizados para el sur de México. Sin embargo, con sus aproximadamente 1,000 ha, el manglar de Tumulco tiene gran capacidad para retener carbono y contribuir al cambio climático. **Palabras clave:** manglar, carbono, biomasa aérea, suelo, Veracruz.

AMB_010

¿CÓMO IMPLEMENTAR UN OBSERVATORIO COSTERO DE LARGO PLAZO?

J.G. Cardoso-Mohedano¹, M.A. Gómez-Ponce¹, J.A. Sánchez-Cabeza²,
A.C. Ruiz-Fernández³, E. Escalante-Mancera⁴,
L.F. Álvarez-Sánchez⁵ y M. Merino-Ibarra⁶

¹Estación El Carmen, UNAM

²Unidad de Procesos Oceanográficos y Costeros, UNAM

³Unidad Académica Mazatlán

⁴Unidad Académica de Sistemas Arrecifales, UNAM

⁵Unidad de informática, UNAM

⁶Unidad Académica de Ecología y Biodiversidad Acuática, UNAM.

mgomez@cmarl.unam.mx

El cambio global (GC), describe los cambios observados a escala planetaria debido a actividades antropogénicas que derivan en una serie de impactos que deterioran la salud de los ecosistemas debido a la contaminación, invasiones biológicas y el llamado cambio climático (CC) resultado de la emisión de gases de efecto invernadero. Las zonas costeras presentan una alta vulnerabilidad al Cambio Global y Climático, por lo que es necesario implementar un monitoreo de largo plazo. Se implementaron los observatorios en zonas costeras, representativas de la costa mexicana, y donde el ICMYL, de la UNAM cuenta con unidades de investigación establecidas desde hace décadas: Mazatlán, Ciudad del Carmen y Puerto Morelos. Se describen los principios generales de las primeras etapas para el establecimiento de observatorios costeros de cambio global a largo plazo y de bajo costo. Para ello, se definen objetivos alcanzables, establecidos con estrategias baratas y fáciles de cumplir, y a la vez ayuda a la formación de un equipo humano comprometido para llevar a cabo las actividades con el menor esfuerzo posible. Las series de tiempo se han adquirido con sondas de bajo costo que registran variables físicas y químicas básicas de las aguas superficiales (nivel del mar, temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) y condiciones de la troposfera inferior (temperatura, humedad relativa, presión, velocidad y dirección del viento, precipitación, irradiación global). Y se han complementado con la recopilación de información histórica, principalmente datos satelitales y series de tiempo atmosféricas de aeropuertos cercanos. El Observatorio de Ciudad de Carmen he generado mediciones de monitoreo de mareas, corrientes y olas desde noviembre del 2016 a la fecha, y se han registrado variables atmosféricas (presión, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, precipitación) desde 1983 a la fecha. Es importante señalar la necesidad de contar con fuentes de financiamiento para la adquisición de equipos de reemplazo, nuevos y redundantes, para el buen funcionamiento de los observatorios, además de un apoyo institucional y de la capacitación constante de recursos humanos. El costo aproximado para mantener un observatorio costero de largo plazo es de \$ 38 400.0. MN anuales.

Palabras clave: observatorios, cambio climático, Laguna de Términos, monitoreo.

AMB_011

DISTRIBUCIÓN DE HAPs Y COPs EN UNA RED TRÓFICA DEL SISTEMA LAGUNAR CHASCHOC-SEJÁ EN EMILIANO ZAPATA, TABASCO, MÉXICO

A. Escamilla-López¹, J. Rendon-von Osten¹, R. Dzul-Caamal¹ y P. Charruau²

¹Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad A.C., Tabasco, México.
aelpz@hotmail.com

Los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) son compuestos generados principalmente por procesos de combustión y por quemas e incendios y, en el caso de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) tales como el DDT, se emplearon intensiva y extensivamente en la agricultura para el control de plagas. Debido a su extrema persistencia estos compuestos se encuentran en casi todos los sustratos ambientales principalmente en sistemas acuáticos, ingresando a ellos por medio del transporte fluvial, escorrentías, precipitaciones o por la deposición atmosférica desde fuentes antropogénicas. Estos compuestos tienen la capacidad de bioacumularse y biomagnificarse en redes alimentarias incrementado sus concentraciones en cada nivel superior, causando posibles daños toxicológicos a largo plazo en diversas especies. De los principales efectos adversos de los COPs y HAPs es la de ocasionar disrupción endócrina, lo cual puede repercutir en la reproducción de la población. Se tiene registro que entre Tabasco y Campeche se emplearon 10 toneladas anuales de DDTs para el combate a la malaria. Así mismo, debido a que es una zona agrícola las prácticas de roza-tumba y quema (RTQ) emiten una gran cantidad de HAPs al ambiente. Debido a lo anterior se plantea conocer y comprender la distribución y transferencia de COPs y HAPs de una red trófica acuática del sistema lagunar Chaschoc-Sejá en Emiliano Zapata-Tabasco, con el fin de conocer las posibles afectaciones y evaluar el impacto ecológico de estos contaminantes sobre el ciclo de vida de la biota acuática.

Palabras clave: hidrocarburos, contaminantes orgánicos, bioacumularse.

AMB_012

CARACTERIZACIÓN DE PLAYAS EN EL ESTADO DE CAMPECHE DURANTE LA ÉPOCA DE NORTES

G. de J. Santos-Martínez¹, G. Posada-Vanegas¹, F.E. Puc-Cutz¹,
B.E. Vega-Serratos¹ y R.A. Canul-Turriza²

¹ Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

² Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.
Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria,
Delegación Coyoacán, CDMX, C.P. 04510, México
al049068@uacam.mx

Las zonas costeras son espacios naturales dinámicos, los cuales presentan cambios a través del tiempo en función de factores ambientales y antropogénicos, que alteran sus características morfológicas. El objetivo del presente estudio es determinar, durante la época de nortes del año 2017, la variación espacial entre las playas situadas al norte (Isla Arena y Playa Bonita), centro (Payucán y Chenkán) y sur (Nuevo Campechito) del Estado de Campeche; complementariamente, durante este año se analizó la variación en el tamaño de sedimentos. Los levantamientos topo-batimétricos fueron medidos con equipo GPS Diferencial durante la temporada de Nortes. En las playas de Playa Bonita, Payucán e Isla Arena existen estructuras hechas por la mano del hombre, mientras que en Chenkán y Nuevo Campechito, no existe ningún tipo de acción antropogénica. Estos resultados podrán ser empleados para caracterizar a las playas del estado de Campeche, con respecto al comportamiento dinámico, el tipo de sedimento predominante y el clima marítimo; permitiendo que sirva para diferentes líneas de investigación, como son la caracterización de riesgo y resiliencia, el desarrollo de planes de manejo donde se mencionen las acciones adecuadas para la protección de zonas vulnerables costeras acorde a la jurisdicción del lugar y de aquellos que cuenten con obras portuarias, además de considerar la capacidad de adaptación y respuesta de cada sitio ante los cambios provocados por eventos extremos.

Palabras claves: zonas costeras, Campeche, playas, factores ambientales, sedimento.

AMB_013

COMPORTAMIENTO HIDRODINÁMICO DE CUERPO DE AGUA COSTEROS ENFOCADO AL ANÁLISIS DE PELIGROS NATURALES

F.E. Puc Cutz y G. Posada Vanegas

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
feliepuc@uacam.mx,

Las ciudades costeras se encuentran sujetas a afectaciones por eventos hidrometeorológicos, por lo que es necesario conocer el comportamiento de los cuerpos de agua que las rodean para identificar estrategias apropiadas que permitan hacer frente a los impactos que estos puedan ocasionar. Una herramienta importante para comprender el comportamiento de los sistemas costeros, son los modelos numéricos, sus resultados pueden ser utilizados para la gestión de riesgos, lo cual es de gran relevancia enmarcado en la protección civil, lo cual sirve para mejorar la preparación y respuesta ante desastres. En el presente trabajo se caracterizó la zona costera de la ciudad de San Francisco de Campeche de acuerdo con su comportamiento hidrodinámico; Se utilizó el código T-Tide para el análisis y descomposición de la señal de marea. Se implementó el sistema TELEMAT-MASCARET, con el cual se simularon diversos escenarios representativos de niveles de viento y marea astronómica, obteniendo al final los tirantes de inundación en la línea y zona costera. Con los resultados obtenidos de las simulaciones, se evaluó la vulnerabilidad costera a nivel AGEB basado en la metodología propuesta por Canul (2017), la cual consiste en la asignación de pesos diferenciados a cada variable que tiene injerencia en la zona costera. En las simulaciones extremas, la superficie libre se elevó cercana a los 4 metros con tirantes de inundación de 3 metros en zonas contiguas a la costa; las colonias más propensas a inundaciones durante eventos extremos son, San Francisco, villas de Ah Kim Pech, Palmas I, II, III, colonia Centro, entre otras. El valor promedio de la vulnerabilidad de las AGEBs analizadas es medio, esto debido a que la mayoría de las AGEBs se encuentran dentro de las zonas identificadas como inundables o de baja topografía, pendientes pequeñas o cercanas a cuerpos de agua. **Palabras Claves:** eventos hidrometeorológicos, modelos numéricos, telemat-mascaret, tirantes de inundación

AMB_014

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ENERGÉTICO DEL RÍO CHAMPOTÓN ASOCIADO A GRADIENTE SALINO

I. Martínez Sosa, G. Posada Vanegas, F. Puc Cutz,
B. Vega Serratos y M. Ke Gala

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
martinezsosaivan@gmail.com

Debido al deterioro ambiental asociado al uso intensivo de los combustibles fósiles, la ley mexicana para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) tiene como objeto regular el aprovechamiento de fuentes y tecnologías limpias para generar energía eléctrica. La energía del gradiente salino es considerada una energía limpia para el medio ambiente, libre de CO₂ y gases de efecto invernadero. Al combinar dos soluciones con diferentes concentraciones salinas, a presión y temperatura constante, se libera energía, la cual es impulsada por el diferencial químico entre las dos masas de agua. El Área de Procesos Costeros e Hidrológicos del Instituto EPOMEX, ha realizado diversas campañas de campo en el río Champotón, Campeche, para analizar el comportamiento de la temperatura y salinidad, así como el aforo de caudales en la sección de estudio, teniendo dos secciones (transversal y longitudinal) de análisis, ubicada debajo del puente vehicular de la carretera 180. Se recolectaron datos de temperatura y conductividad con un CT y presión con un DT ambos equipos de la marca HOBO, y velocidades de agua con un correntímetro acústico doppler de la marca SonTeck; las campañas tuvieron una duración de 12 horas en promedio. Para calcular el potencial energético teórico, se utilizó la ecuación de la energía libre de Gibbs. En octubre de 2018 (temporada de lluvias) se registró un potencial energético teórico 8 veces superior al mes de marzo de 2018 (secas), lo anterior directamente relacionado con el mayor aporte de agua dulce por parte del río; de manera general, para la temporada de lluvias. Con los datos recabados se obtuvo que al mezclar un 1.30 m³ de agua dulce con una cantidad igual de agua salada, el potencial energético es suficiente, para alimentar 10,000 viviendas, con un consumo promedio de 200 kWh/mes por vivienda.

Palabras clave: Gradiente salino, Potencial energético.

AMB_015

ZOOPLANCTON DE LA ZONA NERÍTICA DEL SUROESTE
DEL GOLFO DE MÉXICO Y SU RELACIÓN
CON VARIABLES HIDROLÓGICAS Y CONTAMINANTES

U. Ordóñez-López, M. Ornelas-Roa, A. Uicab-Sabido,
A. Rodríguez-Martínez y P.L. Ardisson

Cinvestav, U. Mérida. Laboratorio de Plancton Marino.
Carretera antigua a Progreso, km 6. Apdo. Postal 73-Cordemex. 97310 Mérida, Yucatán.
uriel.ordonez@cinvestav.mx

Se analizó el zooplancton colectado sobre la zona nerítica de los estados de Tamaulipas y Veracruz durante junio de 2014. El material biológico se colectó con una red Bongo en una red de 24 estaciones a través de arrastres superficiales. Los datos hidrológicos se registraron con una sonda CTD (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto., pH, Turbidez, Clorofila-a), asimismo se tomó una muestra de agua superficial para determinar las principales fracciones del petróleo (Alifáticos, PAHs-Tot, PHAs-BPM, PHAs-APM, UCM y HC-Tot) y metales adsorbidos (Fe, Ni, Cr, Hg y Zn). La biomasa y densidad promedio fue de 9.8 g/100m³ y 1039 org/100m³, respectivamente, lo que presupone una producción secundaria zooplanctónica baja para la época y para la región estudiada si se compara con los valores promedio reportados para la región centro del Golfo de México (240 g/100m³). Esta biomasa y abundancia del zooplancton presentó sus mayores densidades frente a sistemas fluvio-lagunares. Los copépodos (38.2%), sergéstidos (28.5%), quetognatos (5.8%), huevos de pez (5.7%) y sifonóforos (4.4%) fueron los grupos más abundantes que, en conjunto, aportaron más del 82.6% del material colectado. La Se registró una importante riqueza (40), diversidad (2.9 bits/ind) y dominancia media (0.57), lo que sugiere una comunidad con un significativo intercambio con la fauna oceánica adyacente. La distribución espacial de estos descriptores estuvo influenciada por la dinámica oceanográfica local, en tanto que la mayor abundancia se registró frente a los sistemas fluvio-lagunares de la región. Los análisis ACC/RDA, mostraron una importante asociación del zooplancton dominante con las variables hidrológicas como temperatura, biomasa, Clorofila-a y turbidez, mientras que el análisis RDA denotó una baja asociación de los organismos con las principales fracciones del petróleo y metales adsorbidos.

Palabras clave: Zooplancton, Datos hidrológicos, Tamaulipas, Veracruz

AMB_016

ZOOPLANCTON DE LA ZONA NERÍTICA DEL SUROESTE DEL GOLFO DE MÉXICO Y SU RELACIÓN CON LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS Y DE CONTAMINANTES SUPERFICIALES

U. Ordóñez-López^{1,2}, A. Uicab-Sabido^{1,2},
A. Rodríguez-Martínez^{1,2} y M. Ornelas-Roa^{1,2}

¹Cinvestav, U. Mérida. Laboratorio de Plancton Marino.
Carretera antigua a Progreso, km 6. Apdo. Postal 73-Cordemex. 97310 Mérida, Yucatán

²Consortio de Investigación del Golfo de México

uriel.ordonez@cinvestav.mx

Se analizó el zooplancton colectado sobre la zona nerítica de los estados de Tamaulipas y Veracruz durante junio de 2014. El material biológico se colectó con una red Bongo en una red de 24 estaciones a través de arrastres superficiales. Los datos hidrológicos se registraron con una sonda CTD (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH, Turbidez, Clorofila-a), asimismo se tomó una muestra de agua superficial para determinar las principales fracciones del petróleo (Alifáticos, PAHs-Tot, PHAs-BPM, PHAs-APM, UCM y HC-Tot) y metales adsorbidos (Fe, Ni, Cr, Hg y Zn). La biomasa y densidad promedio fue de 9.8 g/100m³ y 1039 org/100m³, respectivamente, lo que presupone una producción secundaria zooplanctónica baja para la época y para la región estudiada si se compara con los valores promedio reportados para la región centro del Golfo de México (240 g/100m³). Esta biomasa y abundancia del zooplancton presentó sus mayores densidades frente a sistemas fluvio-lagunares. Los copépodos (38.2%), sergéstidos (28.5%), quetognatos (5.8%), huevos de pez (5.7%) y sifonóforos (4.4%) fueron los grupos más abundantes que, en conjunto, aportaron más del 82.6% del material colectado. La Se registró una importante riqueza (40), diversidad (2.9 bits/ind) y dominancia media (0.57), lo que sugiere una comunidad con un significativo intercambio con la fauna oceánica adyacente. La distribución espacial de estos descriptores estuvo influenciada por la dinámica oceanográfica local, en tanto que la mayor abundancia se registró frente a los sistemas fluvio-lagunares de la región. Los análisis ACC/RDA, mostraron una importante asociación del zooplancton dominante con las variables hidrológicas como temperatura, biomasa, Clorofila-a y turbidez, mientras que el análisis RDA denotó una baja asociación de los organismos con las principales fracciones del petróleo y metales adsorbidos.

Palabra clave: Zooplancton, Variables hidrológicas.

AMB_017

ZOOPLANCTON CAPTURADO CON TRAMPA DE LUZ FLEXIBLE
EN EL NORESTE DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

M.F. Cárdenas-Castro¹, J. Bacab-Espinola², E. García-Córdova²,
U. Ordóñez-López U.² y P.L. Ardisson²

¹Universidad Autónoma de Yucatán.

Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

Km 15.5 carretera a X'matkuil, CP 97100. Mérida Yucatán

²Cinvestav, U. Mérida. Laboratorio de Plancton Marino.

Carretera Antigua a Progreso, km 6. Apdo. Postal 73-Cordemex. 97310 Mérida, Yucatán

saturniidae@gmail.com

Se analizó la composición, abundancia y riqueza zooplanctónica en la zona costera de la península de Yucatán, entre los puertos de Telchac y Cabo Catoche, durante los meses de septiembre y noviembre de 2017. En virtud de que el zooplancton es sensible a estímulos lumínicos, su captura se efectuó mediante una trampa de luz. El muestreo se efectuó al interior de un derrotero de 21 estaciones, en la que se empleó una red de abertura de malla de 505 μm y una fuente lumínica LED blanca instalada a una profundidad de 5 m, con un tiempo de exposición promedio de 4 h (23:00–03:00 hrs). Se capturaron 28 grupos del zooplancton con fototropismo positivo, incluyendo la presencia incidental de siete grupos. El grupo más abundante estuvo constituido por anfípodos hipéridos (29.8%), seguido por copépodos calanoidéos (12.5%), mísidos (5.3%), estomatópodos (5.1%), larvas de decápodos (4.0%) y larvas de peces (3.3%) que, en conjunto, representaron el 60.3% del material colectado. Los hipéridos y calanoidéos se distribuyeron preferentemente en un medio con características oceánicas y menor sobre el costero y conformaron grandes agregaciones cerca de la superficie; entre los grupos del zooplancton, los antes citados presentan los órganos foto receptores más desarrollados lo que explicaría primariamente su presencia y dominancia ante la fuente luminosa. Por su parte, el desplazamiento de los huevos de peces, taliáceos, sifonóforos, apendicularias, larvas de braquiópodos (*Lingula*) y de gasterópodos (*Veliger*), están sujetos a las corrientes marinas y su presencia en la trampa puede considerarse incidental; esta última larva la literatura señala que presenta un fototropismo positivo a la luz roja. Se registra por primera vez la composición del zooplancton capturado con trampas de luz y su dominancia de anfípodos y copépodos en el litoral norte de Yucatán.

Palabras clave: abundancia, riqueza, zooplancton, fototropismo positivo.

AMB_018

CAMBIO EN 48 AÑOS DE LA COBERTURA, DISTRIBUCIÓN Y CONDICIÓN DE LOS MANGLARES EN ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE, MÉXICO

J. Zapata-Pérez¹, R. Pérez-Ceballos² y A. Zaldívar-Jiménez³

¹Universidad Autónoma del Carmen.

Calle 56 No. 4, C.P. 24180. Ciudad del Carmen, Campeche, México

²Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Estación El Carmen UNAM,
Carretera Carmen Puerto Real Km. 9.5, C.P. 24157 Cd. del Carmen, Campeche, México

³ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros SCP,

Calle 63b, no. 221, Yucalpetén, CP. 97238, Mérida, Yucatán, México

joelalejandrozapata@gmail.com

Los manglares son un ecosistema crítico en la zona costera, debido a las diferentes funciones ecológicas y beneficios económicos que ofrecen. Los manglares en Isla del Carmen, Campeche representan la vegetación dominante costera en esta región con el 50%. Este ecosistema comparte diferentes características de ambientes terrestres y acuáticos, está determinado por factores abióticos locales y regionales que controlan su estructura y función. Desde los años 80' hasta la actualidad se han visto cambios en la cobertura de manglares de Isla del Carmen debido a distintos factores tanto naturales como antrópicos. Tomando en cuenta lo anterior el objetivo de este trabajo fue determinar los cambios de la cobertura, distribución y condición de los manglares en Isla del Carmen, Campeche, del año 1967 al 2015. Se determinó la distribución y condición con base una fotografía aérea para el año 1967 y para el 2015 se realizó con base en una imagen de satélite Sentinel, se realizó una clasificación supervisada alimentada con datos de campo. Se observaron cambios mínimos en la cobertura de manglar, ya que el manglar que se perdió por cambio de uso de suelo se ganó en la zona sur de la isla donde no hay presencia de desarrollos urbanos. Se observó un aumento del 13% en la degradación de los manglares, lo que puede atribuirse a cambios por fenómenos meteorológicos como huracanes y tormentas, y/o a cambios en los patrones de sedimentación, que causaron el azolvamiento de canales de marea de los cuales dependen los manglares de la isla. Los manglares en Isla del Carmen han cambiado su distribución y condición entre el período de 48 años estudiado.

Palabras clave: Isla del Carmen, mangle, uso de suelo, zona costera.

AMB_019

COBERTURA DE MANGLAR E ÍNDICE DE HUELLA HUMANA EN EL ÁREA PROTEGIDA DE LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE

E.J. Galindo-Pérez¹, L.A. Ayala-Pérez², R.J. Alcántara-Hernández³,
J. Aldeco-Ramírez², J.A. Chávez-Valades¹ y E.Y. Rodríguez-Díaz²

¹Maestría en Ecología Aplicada. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

²Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

³Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México

ez_gp553381@hotmail.com

Uno de los ecosistemas prioritarios del área de protección de flora y fauna Laguna de Términos, Campeche, es el bosque de manglar, que tiene una importante área de cobertura particularmente en la porción occidental donde se ha descrito el bosque más importante, conservado y antiguo de Mesoamérica. Este bosque se encuentra asociado y delimitado por los sistemas fluvio-lagunares de Pom-Atasta (SPA) y Palizada-Del Este (SPE) y el objetivo del presente estudio fue estimar los cambios en la cobertura de manglar durante el periodo 2005 al 2015, así como determinar las presiones antropogénicas a partir de la evaluación del Índice de Huella Humana (IHH). Se utilizó información de vegetación y uso de suelo de la serie VI-INEGI y el sistema de información geográfica QGIS. El mayor porcentaje de pérdida de cobertura de manglar se registró durante el periodo 2005-2010 con un 2.07 %, lo que constituye 16.62 km², para el periodo 2010-2015 se registró una pérdida de 15.31 km², correspondiente al 1.89 %. El análisis de IHH demostró que las zonas adyacentes a ambos sistemas se encontraron clasificadas entre medio, alto y muy alta transformación antropogénica, la mayor transformación se registró en la zona de la planicie del municipio de Palizada que influye directamente en la cobertura de manglar y otra vegetación de humedal del SPE, la cual presentó 374.8 km² (14.3 %) de transformación. Las zonas circundantes a los SPA y SPE presentan una pérdida de hasta 33.54 km² en un periodo de 10 años, esto se debe a las diversas actividades de desarrollo humano presente en la zona, las cuales influyen en su dinámica ecológica y cobertura de los ecosistemas de manglar. Es de gran importancia realizar el seguimiento del cambio de cobertura de manglar para proponer estrategias que permitan mantener y conservar la biodiversidad de ambos sistemas.

Palabras clave: pérdida de manglar, impacto antropogénico, Pom-Atasta, Palizada-del Este, ANP.

AMB_020

IMPACTO DE LA PESCA DE PEPINO DE MAR Y DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DE LAS CAPTURAS POR PUERTO EN YUCATÁN

M. Granados-Flores^{1,2}, J.A. López-Rocha¹ y M.A. Ponce-Márquez¹

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

²Licenciatura en Manejo Sustentable de las Zonas Costeras,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

mg95@ciencias.unam.mx

El pepino de mar *Isostichopus badionotus* es una especie de alta importancia comercial en la zona costera de Yucatán. En los últimos años este recurso ha generado una derrama económica muy importante, sin embargo, su captura indiscriminada ha llevado a la pesquería a un estado de sobreexplotación. Por lo anterior, es imperioso generar conocimiento clave para entender el estado en que se encuentra la pesquería. El objetivo del trabajo fue evaluar el impacto que tuvo la pesca de pepino de mar en Sisal, Yucatán y analizar el valor de las capturas en los puertos de Yucatán de 2010 a 2017. El impacto de la pesca se evaluó a través de indicadores basados en tallas con datos obtenidos en Sisal, durante las temporadas de pesca de los años 2010, 2011 y 2012. Con base en los registros de captura y precio por kilogramo de pepino de mar, de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, se realizó un análisis de la variación del valor por puerto y año a través de un índice de captura. En las capturas se encontró una talla promedio de 24 cm de longitud dorsal, con un rango de 12 a 44 cm. Los indicadores basados en tallas mostraron que el 28.40% de organismos de la captura fueron juveniles, 44.43% con talla óptima y 6.44% de organismos mega-desovadores. La distribución del valor de la pesquería muestra que Dzilam de Bravo concentró la mayor derrama económica, 31% de un total de 343.81 millones de pesos en el periodo señalado, seguido de Río Lagartos (16%). Los resultados indican un alto impacto de la pesca en Sisal, sin embargo, esto no coincidió con un alto valor de las capturas. Es necesario profundizar en el conocimiento del impacto de la pesca por localidad para un adecuado manejo de la actividad.

Palabras claves: *Isostichopus badionotus*, Río Lagartos, mega-desovadores.

AMB_021

ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE COMUNIDADES
BACTERIANAS Y ARQUEANAS EN UNA LAGUNA COSTERA
ESTRATIFICADA EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO

S. Cadena¹, D. Cerqueda-García¹, F. Cervantes², J.A. Herrera-Silveira¹,
L. Aguirre-Macedo¹ y J.Q. García-Maldonado³

¹Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional,
Departamento de Recursos del Mar, Unidad Mérida, Yucatán, México

²División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica,
IPICYT, San Luis Potosí, México

³CONACYT-Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional,
Departamento de Recursos del Mar, Unidad Mérida, Yucatán, México

santiago.cadena@cinvestav.mx

Las lagunas costeras son sistemas acuáticos importantes con fuertes gradientes fisicoquímicos, donde la participación de microorganismos en los ciclos biogeoquímicos ha sido bien reconocida; sin embargo, hasta la fecha, la diversidad y distribución microbiana en estos ambientes ha sido poco investigada. En este estudio, se exploraron tres distintas zonas hidrológicas de una laguna costera (oligohalina, marina y mezcla) caracterizando la estructura y composición de las comunidades microbianas bénticas, con secuenciación de 16S rRNA Illumina. Sedimentos frescos fueron recolectados en septiembre 2017. Salinidad, pH, temperatura y oxígeno disuelto fueron medidos *in situ*. En el laboratorio, se cuantificó el contenido de carbono, nitrógeno e hidrógeno con un analizador elemental. También, se extrajo el ADN ambiental de los sedimentos para amplificar fragmentos del gen 16S ARNr, utilizando ambas parejas de primers, 16SF/16SR y 0519/1041, particulares para los dominios Bacteria y Arquea, respectivamente. Amplicones fueron secuenciados utilizando Illumina Miseq. Análisis bioinformáticos y estadísticos para determinar la diversidad microbiana y su relación respecto a los parámetros ambientales, se llevaron a cabo usando QIIME2 y R. El análisis de coordenadas principales mostró diferencias en la estructura de la comunidad y el análisis PERMANOVA evidenció que la zonación de la muestra y la salinidad fueron los principales factores ambientales que explicaron la varianza de las comunidades procarióticas. Se detectaron taxones microbianos diferencialmente abundantemente para cada zona de la laguna mediante análisis de LEfSe. Miembros representativos de Marinilabiceae, Bathyarchaeota y metanógenos/metanótrofos anaeróbicos (Methanosaeataceae, ANME 1-b y WSA2) fueron característicos la zona oligohalina; mientras que la boca de la laguna mostró una comunidad representada principalmente por Sandaracinaceae y Lokiarchaeota. Los sedimentos en la zona de mezcla exhibieron una mayor abundancia de Flavobacteriaceae, Desulfobulbaceae y Thermoplasmata (MBGD y DHVEG). Este estudio expande la información disponible sobre la composición y distribución de Bacterias y Archaea no cultivadas en lagunas costeras.

Palabras clave: laguna costera de transición, diversidad microbiana, Secuenciación de 16S rRNA Illumina, Análisis LEfSe.

AMB_022

NUTRIENTES Y METALES PESADOS EN LA LAGUNA NICHUPTÉ (QUINTANA ROO): UNA RETROSPECTIVA

E. Cejudo¹, D. Ortega-Camacho¹,
K. Ventura-Sánchez² y Y. Gómez-Hernández³

¹ Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C.
Unidad de Ciencias del Agua. Calle 8, No. 39, Mz 29, SM 64, Cancún, Quintana Roo

² Universidad Politécnica Mesoamericana. Carr. Tenosique-El Ceibo Km 43.5, Tenosique, Tabasco

³ CONANP – SEMARNAT. Venado 71, Mz 18, SM 20, Cancún, Quintana Roo
eduardo.cejudo@cicy.mx

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son regiones de la biósfera cuyo objetivo es conservar y salvaguardar la diversidad, promover la conservación y favorecer la investigación que permitan profundizar el conocimiento de los recursos naturales. El Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc y el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté son ANP que se encuentran en una zona urbana con alta actividad turística (Cancún) que genera impactos ambientales negativos, por lo cual es importante identificar modificaciones en el ecosistema para poder implementar acciones preventivas o correctivas que permitan preservar estos hábitats y las especies que en ellas habitan. En la presente investigación, se evaluó la calidad del agua en sitios específicos de ANP en la zona norte de Quintana Roo y se presenta un comparativo histórico de 10 años que nos permiten ver los cambios en cuatro parámetros indicadores de la calidad del agua (clorofila, nitrógeno inorgánico disuelto, fosfatos y silicatos) y tres metales pesados (cadmio, hierro y plomo). Comparando nuestro estudio con reportes previos, se observó incremento en la concentración de clorofila y nitrógeno inorgánico disuelto. Los fosfatos se mantuvieron relativamente similares. La concentración de nitrógeno y fosfatos cuantificado superan los límites sugeridos para la protección de vida acuática en áreas costeras (CE-CCA-001/89). Los metales cadmio y plomo superan los límites sugeridos para la protección de vida acuática en áreas costeras (CE-CCA-001/89) pero son menores a los especificados por la NOM-001- SEMARNAT-1996- para recreación en aguas costeras. Es importante monitorear la calidad del agua en estas ANP puesto que representa ecosistemas con actividades turísticas consideradas de bajo impacto, no obstante, se observan cambios en detrimento del ecosistema.

Palabras claves: impactos ambientales negativos, metales, ANP.

AMB_023

ALMACÉN DE CARBONO SUBTERRÁNEO EN RELACIÓN A UN GRADIENTE DE CONDICIÓN ECOLÓGICA EN LOS MANGLARES DE ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE

N. Núñez-Alvarez¹, R. Pérez-Ceballos²,
A. Zaldívar-Jiménez³ y J. Guerra-Santos¹

¹Centro de Investigación de Ciencias Ambientales
Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México

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

³ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros SCP, Mérida, Yucatán, México
ferocactus23@hotmail.com

El almacén de carbono subterráneo constituye más del 50% respecto al carbono total almacenado en los manglares. Los almacenes son heterogéneos para cada ecotipo de manglar; respondiendo a los gradientes de hidropériodo y a sus características biogeoquímicas. A pesar de que hay grandes extensiones de manglar sometidas a la restauración, todavía hay un balance negativo en su extensión. Desde los años 80's se ha reducido su cobertura en un 35% de forma global, ya sea por causas antrópicas o naturales. El objetivo de este estudio fue estimar el almacén de carbono subterráneo en los manglares de la Isla del Carmen, considerando el ecotipo y condición ecológica. Se seleccionaron diez sitios de manglar y se agruparon en cinco clases: degradado, restauración temprana, restauración avanzada, referencia cuenca de *Avicennia germinans* y franja de *Rhizophora mangle*. Se caracterizaron los sitios de acuerdo con la estructura forestal, sus patrones hidrológicos y sus variables biogeoquímicas. El mayor tiempo de inundación fue en los sitios de *R. mangle* y degradados, pero menores en la referencia con *A. germinans*; mientras los sitios en restauración tuvieron valores intermedios. Respecto al almacén de carbono orgánico total (C_{org}) se registraron diferencias entre clases: el mayor almacén subterráneo fue en *R. mangle* ($1471.6 \text{ Mg C ha}^{-1}$), seguido del degradado ($510.9 \text{ Mg C ha}^{-1}$) y el sitio *A. germinans* (413 Mg C ha^{-1}). Los menores contenidos de C_{org} se presentaron en restauración temprana ($399.7 \text{ Mg C ha}^{-1}$) y avanzada ($253.6 \text{ Mg C ha}^{-1}$). La mayor proporción de C_{org} en los sitios degradados con respecto a los sitios de *A. germinans* y restaurados estuvo relacionado a la sobreinundación continua (7 meses) y a la condición reducida del suelo (-85.5 mV Eh); en contraste con los manglares restaurados, en donde la reconexión hidrológica con la Laguna de Términos permitió la exportación de Carbono.

Palabras clave: carbono, manglares, hidropériodo, variables biogeoquímicas.

AMB_024

VEGETACIÓN ARBÓREA EN UN SITIO CON IMPACTO Y OTRO SIN IMPACTO EN LA FRANJA COSTERA DE SAN LORENZO, CAMPECHE

L.F. Villa-Hidalgo, G.A. Avilés-Ramírez,
J.H. Gutiérrez-Díaz y J.J. Ramírez-Tejeda

Instituto Tecnológico de Chiná.
Calle 11 s/n entre 22 y 28 Chiná, Campeche, 24520, Campeche, México
villa.9595@hotmail.com

La vegetación arbórea del estado de Campeche comprende una amplia gama de patrones estructurales y de diversidad referente a las especies que se localizan en el estado, en donde gran mayoría de los árboles que se tienen contribuyen económicamente a gran parte de las familias, es por ello que se deberían de cuidar las áreas en las cuales aún existe presencia de vegetación, por lo antes mencionado es que el presente estudio pretende conocer la diversidad forestal la selva baja caducifolia y la selva mediana subperennifolia, presente en San Lorenzo, Campeche, México en la cual e establecieron 4 sitios de muestreo, en un área impactada por 20 años por procesos humanos y 4 sitios en una área sin impacto en dentro de esta zona se realizaron círculos con una capacidad de 1000m² en dicho sitio de estudio. En los cuales se midieron e identificaron todos los individuos con registro de un diámetro a 1.30m (DAP) ≥ 2.5 cm, así como la altura e identificación de especies. La estructura de la diversidad forestal se determinó por los índices de dominancia, equidad, Simpson, índice de composición de Shannon Wiener. Dentro de los análisis de los diferentes índices de diversidad forestal se encontraron 13 especies en donde según los resultados la especie con mayor abundancia fue *Acacia gaumeri* con base a este estudio se determina que existe una similitud en cuanto a las especies de ambos sitios, pero los datos reflejan que en cuanto a diámetros y alturas varían.

Palabras clave: vegetación, diversidad, impacto, abundancia, San Lorenzo Campeche.

AMB_025

DINÁMICA DE LA LÍNEA DE COSTA DE SAN LORENZO, CAMPECHE.

H.J. Díaz-Huicab, J.J. Cen-Ceh, V. Castellot-Pedraza,
S.M. Lemus-Quen, J.J Sosa-Cordova, R.E. Pérez-Velázquez,
J.G. Carpizo-Contreras, y G.A. Avilés-Ramírez

Instituto Tecnológico de Chiná, Campeche, México
hugodiaz1978@hotmail.com

La zona costera es un área de gran importancia y sumamente apreciada por su potencial ecológico, turístico y urbanístico, sin embargo, es un recurso frágil y limitado, por esta razón debe ser administrado a través del Ordenamiento Ecológico y Territorial, por tal motivo es necesario determinar los procesos costeros, ya que son la línea base para el diagnóstico, monitoreo y manejo de estas zonas. Con base a lo anterior, el propósito de este estudio consistió en analizar la dinámica costera de la playa de San Lorenzo, Campeche; mediante el levantamiento de doce perfiles de playa a lo largo de los meses de abril a septiembre a través de un nivel topográfico modelo LD-01 No-80510; considerando la importancia de este sector, debido que es denominada una zona de anidación de la tortuga de Carey (*Eretmochelys imbricata*). Se realizaron lecturas topográficas para cada uno de los perfiles, con el fin de determinar el nivel de cada cota en base a la línea costera y de esta manera conocer el comportamiento y movimiento que presenta entre cada mes. Se compararon mediante las imágenes proporcionadas por el programa de Google Earth Pro y los resultados indican dos comportamientos en el estudio, el primero se caracteriza por presentar acreción y aumento en el ancho de algunos sectores de la playa durante los meses de Abril a Junio y en los meses de Junio a Septiembre fomentan procesos erosivos, por lo tanto podemos determinar que debido a las temporadas de lluvias hay una incidencia de procesos erosivos, sin embargo es necesario realizar un estudio completo para determinar el ciclo real que tiene la costa, con el fin de determinar su comportamiento y poder compararlo con estudios de años anteriores, y de esta manera poder proporcionar tendencias a futuro de la línea costera.

Palabras claves: dinámica costera, línea costera, acreción, erosión, comportamiento.

AMB_026

**SEDIMENTOS DEL POLÍGONO DE PERDIDO
Y DE LA PLATAFORMA DE YUCATÁN:
GRANULOMETRÍA Y MATERIA ORGÁNICA**

J.A. Martínez-Trejo y D. Pech

Biodiversidad Marina y Cambio Climático, ECOSUR Unidad Campeche.

j.andresmartineztrejo@gmail.com

Los impactos de las actividades humanas, así como los flujos y fenómeno naturales tienen un impacto sobre los ecosistemas marinos. Una manera de cuantificar estos impactos es a través de las implicaciones que tienen en la re-suspensión del sedimento y la re-mineralización de la materia orgánica. El presente trabajo muestra los patrones de distribución de materia orgánica y granulometría de la plataforma de Yucatán y del polígono de perdido, norte del Golfo de México. Los resultados indican la influencia de sedimentos calcáreos en la plataforma de Yucatán, y la influencia de sedimento terrígeno y chapopoterías naturales en las muestras obtenidas del polígono de Perdido. La concentración de materia orgánica en sedimentos en ambas zonas de estudio, presentó una variación espacio-temporal relacionada a la temporada de lluvias o huracanes. La concentración de materia orgánica fue menor y presentó, una distribución más homogénea debido a la disolución y transporte de sedimentos. En contraste con la temporada de secas, donde la materia orgánica en sedimentos es ligeramente mayor a causa de un menor transporte de sedimentos. Especialmente al acercarse al Golfo de México, los aportes de materia orgánica son mayores, debido a los sedimentos terrígenos y los aportes de los distintos ríos cercanos a la zona de estudio. **Palabras clave:** sedimento, granulometría, espacio-temporal.

AMB_027

CARACTERIZACIÓN BACTERIANA EN LA RIZÓSFERA DEL MANGLE *Avicennia germinans* EN PUERTO PROGRESO, YUCATÁN

N. Madera-Pech¹, C. Ponce-Caballero² y A. Zaldívar-Jiménez³

¹Instituto Tecnológico de Campeche,
Carretera Campeche-Escárcega KM 9, Lerma, Campeche, Camp. C.P. 24500

²Universidad Autónoma de Yucatán, Av. Industrias No Contaminantes
por Anillo Periférico Norte S/N Apartado. Postal 150 Cordemex

³A TEC, Asesoría Técnica y Estudios Costeros,
C.63B, # 22. Fracc. Yucalpetén, Mérida, C.P. 97238, Yucatán

yajayra.madera@itcampeche.edu.mx

Los manglares representan un ecosistema altamente productivo, su productividad ha sido parcialmente explicada por la presencia de un eficiente sistema de reciclaje de nutrientes efectuado a través de la actividad microbiana. En el presente estudio se realizó una evaluación de la diversidad y abundancia de bacterias en la rizósfera de cuatro sitios de manglar dominados por *Avicennia germinans* y con diferente estado ecológico (conservado, con regeneración abundante de manglar, con regeneración escasa de manglar y degradado); y su relación con las propiedades del agua y del suelo. Se estudió la composición bacteriana mediante el análisis filogenético de la fracción 16S del ARNr, adicionalmente se realizó la caracterización fisicoquímica del agua intersticial y del suelo. De acuerdo a la riqueza específica y a los índices de diversidad de Shannon-Wiener y Simpson, se observó mayor riqueza de especies y mayor diversidad de bacterias en los Sitios con regeneración escasa y degradado, mientras que en los Sitios conservado y con regeneración abundante se encontró menor riqueza y menor diversidad. La secuenciación reveló que la comunidad de bacterias fue dominada por los phylum Proteobacterias, Firmicutes y Actinobacterias. Los resultados muestran que existe una relación entre las variables salinidad, pH, potencial redox, amonio, sulfato, sulfuro, materia orgánica, carbono total, nitrógeno total, fósforo total, la relación N:P y la relación C: N, con el estado ecológico del manglar. Estos resultados amplían el conocimiento de la diversidad bacteriana y su papel ecológico en el ecosistema de manglar.

Palabras clave: manglares, bacterias, diversidad, abundancia, estado ecológico.

AMB_028

ANORMALIDAD EN EL SULCO ACÚSTICO
DE LOS OTOLITOS SAGITTAE, EN CINCO ESPECIES
DEL GÉNERO *Eucinostomus* (TELEOSTEI: GERREIDAE),
DEL ATLÁNTICO MEXICANO

M.R.K. Morquecho-León¹, J.A. Martínez-Pérez¹, M. Badillo-Aleman²,
A. Gallardo-Torres.², C. Blas-Garfias¹, N.A. Quijano-Reyes¹ y X. Chiappa-Carrara²

¹ Laboratorio de Zoología, Facultad De Estudios Superiores Iztacala, UNAM,
C.P. 54090, Av. de los Barrios Número 1, Col. Los Reyes Iztacala,
Tlalnepantla, Estado de México, México

² Laboratorio de Conservación de la Biodiversidad. Unidad Multidisciplinaria
de Docencia e Investigación Sede Parque Científico. Facultad de Ciencias, UNAM.
Carretera Sierra Papacal Chuburna Puerto. KM. 5 Sierra Papacal. C.P. 97302, Yucatán, México
mrkarenina17@hotmail.com

Los representantes de la Familia Gerreidae se conocen comúnmente como mojarra; son peces de tallas relativamente pequeñas y color plateado, se distinguen principalmente por tener una boca sumamente protráctil, una vaina escamosa en las aletas impares y una aleta caudal furcada. Recientemente, dentro de las estructuras taxonómicas más utilizadas en la identificación de los peces, se encuentran los otolitos, que son concreciones calcáreas depositadas en forma de cristales de aragonita dentro del oído interno de los peces. El otolito sagitta es el más grande y su cara interna presenta una topografía característica, en donde la estructura más conspicua es el sulco acústico, conformado por el ostio y la cauda, que es la estructura por donde se lleva a cabo la transducción del sonido. Sin embargo, en los miembros del género *Eucinostomus* esta estructura se ve modificada. Por lo que en el presente trabajo se planteó como objetivo analizar las características morfológicas del sulco acústico en las cinco especies del género *Eucinostomus*, del Atlántico mexicano. Se realizó la descripción morfológica de la cara interna de un total de 45 pares de otolitos sagittae, pertenecientes a las cinco especies: *Eucinostomus argenteus*, *E. gula*, *E. harengulus*, *E. jonesii* y *E. melanopterus*. Los resultados demuestran que el sulco acústico presenta una discontinuidad muy marcada entre el ostio y la cauda, siendo esto una anomalía, ya que, en la mayoría de los peces óseos, esta región del otolito es continua. Por lo cual se considera que las discontinuidades estructurales se deben a cambios bruscos en la tasa de crecimiento del otolito y a que las especies se encuentran sometidas a un hábitat inestable, afectando las actividades fisiológicas del pez.

Palabras clave: Sagitta, sulco acústico, anomalía, mojarra.

AMB_029

CAPTURA DE CARBONO AÉREO EN MANGLARES
RESTAURADOS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

C. Teutli-Hernández¹, J.A. Herrera-Silveira²,
K. Zenteno-Díaz² y G. Us-Balam Heimi²

¹ Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Unidad Sisal, Universidad Nacional Autónoma de México,
Puerto de Abrigo s/n, 97356 Sisal, Hunucmá, Yucatán, México

²CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida.
Antigua Carretera a Progreso km.6, C.P. 97310, Mérida, Yucatán, México,
teutliclaudia@gmail.com

Los bosques de manglar secuestran más carbono respecto a ecosistemas terrestres, siendo importante en programas de mitigación y adaptación dirigidos a reducir emisiones de CO₂ y la vulnerabilidad al incremento del nivel medio del mar. Los manglares han sido fuertemente impactados por actividades humanas y eventos naturales, por lo que la restauración se ha convertido en una prioridad para mantener y aumentar las reservas de C. En las costas de la Península de Yucatán el cambio de uso del suelo (turismo, urbanismo, carretera y huracanes) ha provocado pérdidas de >14 500 ha en 25 años. Sin embargo, se desconoce el potencial que la restauración tiene en el secuestro de carbono. En este estudio se presentan los resultados del seguimiento a las condiciones ambientales y captura de carbono aéreo en las localidades de Celestún, Sisal, Progreso, Dzilam y Río Lagartos. Los resultados indican que la restauración hidrológica favorece la disminución de la salinidad intersticial, pasando de 100 ups antes de las acciones a 40 ups en Celestún, mientras que las demás localidades la salinidad media fue de 35 ups. Respecto a la captura de carbono se registró la mayor captura en Celestún (7.5 Mg C ha⁻¹), seguido de la localidad de Progreso 2.09 Mg C ha⁻¹, mientras que en Dzilam se observó menor captura (0.010 Mg C ha⁻¹). Esta variabilidad depende de las condiciones iniciales del sitio, la magnitud de las acciones y tiempo que han tenido estas para actuar en la recuperación del manglar. México con más 700 000 ha de manglar y un alto porcentaje en situación de restauración, tiene la oportunidad de contribuir no sólo a las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático, sino también a conservar, recuperar y mejorar los servicios ambientales que estos ecosistemas proveen. **Palabras clave:** manglar, ecosistema terrestre, Península de Yucatán, CO₂.

AMB_030

RECUPERACIÓN DEL SERVICIO AMBIENTAL DE REGULACIÓN POR MEDIO DE LOS ALMACENES DE CARBONO EN MANGLARES CON DIFERENTE TIEMPO DE RESTAURACIÓN

C. Teutli-Hernández¹, X. Chiappa-Carrara² y J.A. Herrera-Silveira³

¹ Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Unidad Sisal, Universidad Nacional Autónoma de México,
Puerto de Abrigo s/n, 97356 Sisal, Hunucmá, Yucatán, México

² Escuela Nacional de Estudios Superiores,
Calle 7-B No. 227, Juan B. Sosa, C.P. 97205, Mérida, Yucatán

³CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida.
Antigua Carretera a Progreso km.6, C.P. 97310, Mérida, Yucatán, México
teutliclaudia@gmail.com

La pérdida neta de área y la degradación de los manglares por los usos humanos y por causas naturales ha supuesto una disminución muy notable de su capacidad de proporcionar bienes y servicios ecosistémicos, por lo que existe la necesidad de desarrollar y mejorar sus métodos de restauración. La selección de servicios ecosistémicos como objetivos de la restauración en ecosistemas de manglar podría facilitar la inclusión de intereses económicos y sociales de la restauración, al tiempo que aumenta la biodiversidad. Para estimar la provisión de servicios ecosistémicos, pocos estudios se basan en la toma de datos locales en zonas de restauración. En este estudio se presentan los resultados del seguimiento a las condiciones ambientales y almacenes de carbono aéreo en dos zonas de manglar con acciones de restauración pasiva (restauración hidrológica). La restauración favorece la disminución de la salinidad intersticial, pasando de 100 ups antes de las acciones a 40 ups en Celestún, mientras que en Dzilam fue de 80 ups a 43 ups, lo que favoreció el establecimiento y crecimiento de plántulas de manglar. En la localidad de Celestún se establecieron las 3 especies de manglar (*R. mangle*, *L. racemosa* y *A. germinans*), en Dzilam de Bravo solo se establecieron 2 especies de manglar (*L. racemosa* y *A. germinans*). En Celestún se registró el mayor almacenamiento de carbono aéreo al cabo de 6 años (4.78 Mg C ha⁻¹), respecto a Dzilam. México con más 700 000 ha de manglar y 10 000 ha en situación de restauración, tiene la oportunidad de contribuir no sólo a las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático, sino también a conservar, recuperar y mejorar los servicios ambientales que estos ecosistemas proveen.

Palabra clave: manglares, restauración, carbono, restauración.

AMB_031

VARIACIÓN INTRA-ANUAL DE CLOROFILA-*a*
Y NUTRIENTES EN UN HUMEDAL HIDRÁULICAMENTE
PERTURBADO EN LA CUENCA DEL RÍO GRIJALVA

A.K. Cruz-Ramírez¹, M.A. Salcedo², A.J. Sánchez², E. Barba³, I.D. Mendoza-Palacios⁴,
N. Álvarez-Pliego.², R. Florido², A. Garrido² y V. Ruíz-Carrera²

¹Doctorado en Ciencias en Ecología y Manejo de Sistemas Tropicales.
División Académica de Ciencias Biológicas-DACBIOL,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco-UJAT. Tabasco, México

²Diagnóstico y Manejo de Humedales Tropicales, DACBIOL-UJAT, Tabasco, México

³Manejo Sustentable de Cuencas y Zonas Costeras, El Colegio de la Frontera Sur,
Unidad Villahermosa. Tabasco, México. ⁴Recursos Hídricos y Edáficos,
División Académica de Ciencias Agropecuarias, UJAT. Tabasco, México

ak.cruz.ramirez@gmail.com

La interconexión lateral en el humedal fluvial Maluco (HFM) probablemente fue reducida por una carretera construida sobre una barrera natural, que incrementó su cauce lleno a 4.5 m sobre el nivel del mar. El objetivo de este estudio fue medir los valores de clorofila-*a* (Cla-*a*) y nutrientes en diferentes niveles de agua en un año hidrológico en el HFM. La profundidad relativa (Z), Cla-*a*, Nitritos, Nitratos, Amonio, y Fósforo total (PT) se midieron simultáneamente en seis tiempos durante el periodo de muestreo. Mediante técnicas multivariadas se probó, como hipótesis, que las diferencias esperadas de Cla-*a* y nutrientes relacionadas a la fluctuación intra-anual del nivel del agua no serán registradas. Esta hipótesis se sustentó en la posible disminución de la interconexión lateral por el efecto físico del terraplén. Ninguna variable fue descartada con el Análisis de Componentes Principales. Pero, la distribución intra-anual de las muestras resultó similar según la rutina de perfil de similitud ($p=0.149$). Coincidentemente: 1) más del 54% de los valores de Cla-*a* y PT indicaron condiciones hipereutróficas durante todo el año, y 2) ninguno de los valores de Z sobrepasó la altura del terraplén (4.5 msnm). Además, las concentraciones máximas de Cla-*a* y nutrientes nitrogenados se registraron en las mínimas profundidades. En conclusión, las concentraciones de Cla-*a* y nutrientes resultaron intra-anualmente similares. Esta similitud es relacionada a la desconexión entre el río Grijalva y la llanura de inundación, ya que la inundación no sobrepasó la altura del terraplén durante todo el tiempo de muestreo. La tendencia de la exacerbación de Cla-*a* y PT, independiente a la escala intra-anual, abre la oportunidad de analizar el grado de conectividad hidráulica y volúmenes de intercambio asociados a los efectos independientes y combinados del terraplén, represamiento y escoorrentía en un estudio a largo plazo.

Palabras clave: nitritos, nitratos, amonio, fósforo.

AMB_032

EXPRESIÓN GENÉTICA DIFERENCIAL AL ESTRÉS TÉRMICO
EN DOS ESPECIES DE *FUNDULUS* ENDÉMICAS
DEL GOLFO DE MÉXICO

N.A. Colín-García¹, X. Chiappa-Carrara², J. Campos³,
M.L. Arena-Ortiz¹ y L. Hurtado⁴

¹Universidad Nacional Autónoma de México,
Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, Laboratorio de Estudios Ecogenómicos

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Universidad Nacional Autónoma de México, Laboratorio de Ecología

³Laboratorio de Bioquímica Molecular,
Unidad de Biotecnología y Prototipos, UNAM, FES Iztacala

⁴Texas A&M University, Faculty of Genetics,
Department of Wildlife and Fisheries Sciences Ecology and Evolutionary Biology IDP.

norberto.colin@ciencias.unam.mx

La expresión de los genes en respuesta a estresores ambientales como la temperatura, puede ser determinante en los peces para sobrevivir a las variaciones en el ambiente causadas por el calentamiento global. Las lagunas costeras, con sus altas temperaturas del agua, ponen a prueba la resistencia y adaptabilidad de las poblaciones de peces al cambio ambiental. Analizamos la variación en la expresión génica de dos especies endémicas de *Fundulus* en dos lagunas al norte de la península de Yucatán. Evaluamos las distancias genéticas entre las especies utilizando secuencias del gen Hsp70 y evaluamos la expresión de dos isoformas del gen Hsp70. Nuestros resultados mostraron una baja diferenciación genética entre las especies de *Fundulus* y también se encontraron individuos con alta variabilidad genética causada por polimorfismos no-neutrales que causan cambios en la estructura de la proteína. La expresión de los genes Hsp70 fue mayor en *F. grandissimus* que en *F. persimilis*, estas variaciones son provocadas por la temperatura del agua y la diferenciación genética de las especies, provocando en los peces ser sensibles al estrés térmico. Nuestros resultados demuestran que ambas especies son sensibles al estrés térmico, sin embargo, las poblaciones exhiben un amplio rango de expresión genética, y polimorfismos no-neutrales, lo que podría ser una evidencia de un proceso de adaptación al estrés térmico. Esta capacidad de la población de peces para adaptarse a las variaciones ambientales puede afectar la distribución de los peces en las lagunas.

Palabras clave: estrés térmico, variación genética, expresión genética, adaptación, lagunas costeras.

AMB_033

HIDROCARBUROS EN AGUA DEL RÍO BITZALES
DE MACUSPANA, TABASCO

A.J. Isidoro-Pío^{1,2}, M.R. Castañeda-Chávez^{1,2} y M.A. Lizardi-Jiménez^{3,4}

¹ Instituto Tecnológico de Boca del Río

² Tecnológico Nacional de México

³ Universidad Autónoma de San Luis Potosí

⁴ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

aisidorop@gmail.com

La contaminación por hidrocarburos en los cuerpos de agua es un problema ambiental y con impacto social, causado por derrames de petróleo, explosiones de ductos, mal almacenaje y distribución de combustibles, por *huachicoleo*, incluso la descarga de embarcaciones. La zona hidrológica perteneciente al municipio de Macuspana, Tabasco ha sido foco de atención en los últimos meses por problemas ambientales que se han presentado en las zonas aledañas al río Bitzales, según la PROFEPA en el 2018. El objetivo de la presente investigación es identificar los hidrocarburos presentes en el agua del río Bitzales, con el fin de evaluar los posibles daños a la biota de la región y sus posibles efectos en la salud pública. Se realizaron muestreos en 12 estaciones ubicadas sobre el río. Las muestras fueron recolectadas en frascos color ámbar y etiquetas con la información correspondiente a cada estación y conservadas en temperatura de refrigeración controlada para su transporte. Para la determinación de hidrocarburos se aplicó la técnica por cromatografía de gases, con un cromatógrafo con detector de ionización de flama, todas las muestras se realizaron por triplicado teniendo un total de 108 análisis. Los resultados obtenidos identificaron la presencia constante de 15 hidrocarburos en las 12 estaciones de muestreo. De estos, destacan los hidrocarburos aromáticos con respecto a las diversas fracciones de hidrocarburos alifáticos, la relación corresponde al 92:8 respectivamente. Los hidrocarburos aromáticos son compuestos más recalcitrantes que la mayoría de los compuestos hidrocarbonados, altamente tóxicos e incluso cancerígenos. Se encontró mayor presencia del Pentaceno, Carbazol y Benzopireno, los que pueden producir alteraciones en la salud pública, de la misma forma se encontró Nonano e Icosano en los diferentes puntos de muestreo. Los hidrocarburos mencionados son altamente bioacumulables en diferentes organismos marinos como son los moluscos bivalvos, crustáceos y algunos peces.

Palabras clave: hidrocarburos, agua, contaminación, organismos marinos.

AMB_034

DENDROECOLOGÍA APLICADA A LA EVALUACIÓN
DE LA SUSTENTABILIDAD EN UN BOSQUE RESTAURADO
DE *Avicennia germinans* (L) L.

A. Gregorio-Cortés¹, CM. Agraz-Hernández², C.A. Chan-Keb³,
J.E. Reyes Castellano², J.C. Chávez-Barrera¹, F. Escamilla-Escamilla²,
J. Osti-Sáenz² y K.P. Conde Medina²

¹Maestría Multidisciplinaria para el Manejo de la Zona Costera-Marina,
Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

³Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. Universidad Autónoma de Campeche
al062813@uacam.mx

Los manglares son uno de los ecosistemas más estudiados a nivel mundial, debido a su gran importancia. No obstante, se ha explorado poco la utilidad de las técnicas dendroecológicas para orientar estrategias de mitigación ante los efectos del cambio climático (El Niño, La Niña y ENSO). Así como el uso de la dendroecología, como herramienta que permita registrar los efectos en los manglares causado por las modificaciones del patrón hidrológico, dinámica de los sedimentos y los procesos biogeoquímicos por variaciones climáticas y acciones antrópicas. El objetivo de esta investigación es evaluar si la dendroecología es una herramienta que permite evaluar los cambios ambientales por eventos naturales o de tipo antrópico. Además de establecer si la dendroecología puede recuperar la respuesta de un bosque de mangle rehabilitado en su hidrología y los cambios fisicoquímicos del agua y suelo generados por esta acción a lo largo de 12 años. Esto en una superficie de 17 ha en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche. Cabe destacar que este tipo de investigaciones no se tienen registradas en bosques de *Avicennia germinans* restaurados.

Palabras clave: *Avicennia germinans*, técnicas dendroecológicas, Laguna de Términos.

AMB_035

SELECTIVIDAD DE REDES AGALLERAS PARA LA CAPTURA DEL CHAC-CHI *Haemulon plumieri* EN LA COSTA DE CAMPECHE

J.A. López-Rocha¹, I. Velázquez-Abunader²,
D. Flores-Hernández³ y J. Ramos-Miranda³

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

²Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida

³Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

jorgelopezrocha@ciencias.unam.mx

Las capturas de la pesca ribereña están compuestas por una gran cantidad de especies, de las que generalmente, no se tiene información del impacto de los artes de pesca en la estructura poblacional, conocimiento que se considera relevante para la evaluación de las poblaciones y la adopción de medidas de manejo efectivas. El objetivo del trabajo fue analizar la selectividad de redes agalleras para la captura del chac-chi *Haemulon plumieri* en la costa de Campeche. Se realizaron muestreos mensuales de abril de 2017 a mayo de 2018 en Champotón, Campeche. Se midió la longitud total de especímenes de chac-chi que fueron capturados con redes agalleras por la flota de pesca ribereña. Paralelamente se recabaron los tamaños de la malla de las redes con las que fueron capturados. Se analizaron las ojivas de captura de manera mensual, se calcularon las tallas de primera captura L_{50} y se estimaron curvas de selección a través de seis tamaños de malla. Se midieron un total de 4,964 individuos. La longitud total varió de 7 a 39 cm, con un promedio de 27 cm (± 3.4). La talla de primera captura mayor se presentó en marzo $L_{50}=31.4$ cm, y la menor en diciembre $L_{50}=25$ cm. El resto de los meses se ubicó entre los 27.6 y 29.5 cm. Las curvas de selectividad mostraron que el 100% de probabilidad de retención se logra en las tallas de 30, 33, 35, 38, 40 y 45 cm para los tamaños de malla de 3, 3.25, 3.5, 3.75, 4 y 4.5 cm respectivamente. El 93% de los organismos capturados se ubicaron por arriba de la talla de primera madurez, por lo que la pesquería está incidiendo principalmente en el componente adulto de la población. Se considera que al momento no hay riesgo de sobrepesca de crecimiento.

Palabras clave: pesca artesanal, ojivas de captura, curvas de selección, talla de primera captura, Champotón.

AMB_036

CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LOS TIPOS DE MANGLAR DE ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE

P. Gómez-Ruiz¹, J.A. Herrera-Silveira²,
C. Teutli-Hernández^{2,3} y J. Caamal-Sosa²

¹Centro de Investigación de Ciencias Ambientales,
Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen

²CINVESTAV IPN Unidad Mérida

³Facultad de Ciencias, UMDY Sisal,
Universidad Nacional Autónoma de México

pilarangelica@gmail.com

Los manglares son ecosistemas costeros muy importantes por los servicios ambientales que proveen como protección de la línea de costa ante fenómenos meteorológicos, estabilización del suelo y provisión de hábitats para muchos organismos. La tipología de los manglares está determinada principalmente por la interacción de tres factores: hidrología, vegetación y características del sedimento. En particular la hidrología, relacionada con el nivel, frecuencia y tiempo de inundación, tiene una fuerte influencia sobre las condiciones de los recursos (nutrientes, luz) y estresores (pH, salinidad, potencial redox). Con el objetivo de determinar la distribución, cobertura y condición de los manglares presentes en la isla del Carmen, Campeche, inicialmente se hizo una clasificación *a priori* de las coberturas usando herramientas de percepción remota. Basado en esta clasificación se realizaron visitas de campo en 33 sitios para coleccionar información de ubicación, especie dominante de manglar, altura, número de la árboles vivos y número de troncos muertos. También se registraron datos de salinidad, pH, potencial redox y temperatura del agua intersticial y superficial. Se registró una cobertura total de 1447 ha de manglar, con 4 tipologías: manglar de franja dominado por *Rhizophora mangle* cubriendo 882 ha (60% del total); manglar de tipo cuenca dominado por *Avicennia germinans* con 286 ha (20%); manglar tipo chaparro dominado por *A. germinans* con 155 ha (11%); y por último manglar de cuenca de baja densidad con 124 ha (9%). Respecto a su condición ecológica, 1168 ha están en buen estado, 155 ha en regular y 124 ha en mal estado. Se concluye que los manglares en Isla de Carmen son estructuralmente diversos indicando la heterogeneidad de las condiciones de sedimentos e hidrología, la salinidad del suelo es el factor que está determinando la estructura, y debido a su condición, 279 ha requieren acciones de conservación y restauración ecológica.

Palabras clave: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, salinidad, pH, potencial redox.

AMB_037

COMPONENTES TÓXICOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS Y VULNERABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS
COSTEROS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

F. Pardiñas-Ramírez¹ y C. Robles-Mendoza²

¹Escuela Nacional De Estudios Superiores Unidad Morelia, UNAM

²UMDI-Sisal, Facultad de Ciencias, UNAM.

ferpandaz@gmail.com

En México la generación de los residuos sólidos urbanos (RSU) fue de 53.1 millones de toneladas en el 2015. Se calcula que el 80% de la contaminación del mar deriva de fuentes terrestres, lo que supone que existen ineficiencias en la recolección, manejo y disposición final de los residuos, además del incremento de las poblaciones humanas en los litorales. El mal manejo de los residuos puede tener consecuencias adversas en los ecosistemas y en la salud humana, debido a liberación de sustancias tóxicas durante la desintegración de los residuos durante su intemperismo, e incluso la lixiviación de sus componentes, contaminando por lo tanto el manto freático. De acuerdo con este marco de referencia, se realizó una estimación de la generación de RSU en el Puerto de Sisal, Yucatán, se realizó una revisión de literatura relacionada con la contaminación por RSU en los ecosistemas, y los efectos biológicos de los principales contaminantes que se generan de ellos. Los resultados sugieren que los residuos orgánicos son los residuos principales, sin embargo, en los últimos años los plásticos han ocupado el segundo lugar. En la actualidad, estos residuos son los principales que se acumulan en los humedales costeros de Yucatán. La razón se debe al uso desmedido en las actividades urbanas y al mal manejo de los RSU. Diversos estudios han atribuido efectos negativos de los plásticos y microplásticos como son: afectación del paisaje, afectaciones biológicas como la obstrucción de vías respiratorias, y por lo tanto asfixia, hasta alteración endócrina con consecuencias graves en el crecimiento, desarrollo y reproducción de los organismos. La información generada puede contribuir a identificar el papel que tienen las comunidades costeras en la generación de contaminantes potenciales de los ambientes costeros y marinos, y en la propuesta de estrategias efectivas para la disposición final de los RSU.

Palabras clave: RSU, interperismo, lixiviación, microplásticos.

AMB_038

MICROALGAS COMO BIOINDICADORAS DE CALIDAD DE AGUA:
EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS
ACUÁTICOS DEL ESTADO DE CAMPECHE

J.A. Gómez-Figueroa¹, R. Dzul-Caamal¹,
C.A. Poot Delgado² y J.Rendón-Von Ostén¹

¹Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²Instituto Tecnológico Superior de Champotón, Carretera Champotón-Isla Aguada
Km. 2, Col. El Arenal. C.P. 24400. Champotón, Camp., México

alfredogf40@gmail.com

La contaminación ambiental por Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's) y Metales Pesados (MPs) es producida principalmente por la combustión e incendios y por descargas humanas. Estos contaminantes han contribuido al deterioro del medio ambiente y, por lo general, son los ecosistemas acuáticos el destino final de estos compuestos. Al entrar en contacto con el medio acuático los HAP's y metales pesados se adhieren a materia particulada donde posteriormente se depositan en el fondo del sistema acuático. La contaminación por HAP's y Metales Pesados afecta gravemente a los organismos acuáticos que se encuentran presentes en el medio por tratarse de compuestos tóxicos, en este sentido la comunidad de microalgas se ve afectada al estar expuestos a estos contaminantes, las microalgas son muy importantes en el ecosistema acuático por ser productores primarios base de la cadena trófica que tienen una gran importancia como bioindicadores ya que son sensibles a los cambios en la fisicoquímica del agua. Una forma de evaluar el daño producido por Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos y Metales Pesados en los organismos expuestos es a través del uso de biomarcadores, los cuales son respuestas o alteraciones bioquímicas ocasionadas por la exposición a xenobióticos. Aún existe muy poca información acerca de los efectos de la contaminación en la comunidad de microalgas y la respuesta celular de esta comunidad de organismos. Debido a lo anterior se pretende estimar la calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos de Campeche en Hampolol, Isla Arena, El Remate, Champotón y aguadas de Calakmul evaluando las concentraciones de HAPs y MPs y la respuesta bioquímica de las microalgas de estos sitios.

Palabras clave: HAP's, MPs, microalgas, xenobióticos.

AMB_039

GENERACIÓN DE UNA BIBLIOTECA DE ARENAS PARA CARACTERIZACIÓN DE PLAYAS

F.E. Puc-Cutz, R.O. Mejía-Rodríguez, G.J. Santos-Martínez, I. Martínez-Sosa,
M. Ke Gala, S.G. Torres-Mendoza, J.J. Moreno-Crisanty,
B.E. Vega-Serratos y G. Posada-Vanegas G.

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
feliepuc@uacam.mx

Uno de los principales problemas que impactan los ecosistemas costeros es el cambio morfológico en la línea de costa, por lo cual, la recolección de datos y su almacenamiento sistemático permite obtener tendencias en los cambios y dar sustento a soluciones reales. Desde el año 2013 el Instituto EPOMEX-UACAM ha recolectado muestras de sedimento a lo largo del litoral del estado, desde Nuevo Campechito, al sur, hasta Isla Arena, en el extremo norte; a febrero de 2019 se cuentan con 1,102 muestras recolectadas, procesadas, organizadas tanto en una base de datos digital como físicamente en envases (500 gr), además de las dos playas anteriormente mencionadas, se cuenta con información de Zacatal, Playa Norte, Isla del Carmen, Isla Arena, Sabancuy, Chen Kán, Payucán y Playa Bonita. La recolección de muestras se realizó siguiendo el criterio de perfiles de playa, el sedimento se extrae en diferentes zonas de la playa (duna, lavado, sumergida antes y sumergida después de la duna), posteriormente se seca, tamiza y se registra; teniendo como referencia las épocas climáticas. Este trabajo destaca la importancia de crear bases de datos propias, con herramientas computacionales que agilicen el manejo y análisis, en este sentido, se desarrolló una herramienta computacional utilizando el lenguaje de programación Java®. El programa desarrollado almacena y automatiza el cálculo del D_{50} , características texturales y las funciones lineales discriminantes (Sahu, 1964). Con los resultados se han realizado la caracterización de playas en función del D_{50} y estudios morfodinámicos combinando la información de sedimentos con datos topográficos de cada perfil. El objetivo del Instituto EPOMEX es continuar con la construcción de la base de datos, ampliándola a más playas, así como ubicar en ella muestras de sedimentos de los lechos marinos, fluviales y lagunares de los cuerpos de agua del Estado y el mejoramiento del programa informático.

Palabras Clave: sedimentos, base de datos, programa informático, Java.

AMB_040

ESTUDIO FITOQUÍMICO PRELIMINAR DE TRES ESPECIES DE MANGLE (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*) DE CAMPECHE

L.D. Cu-Quiñonez¹, C. Chan-Keb², C.M. Graz-Hernández²,
M.G. Maldonado-Velázquez¹ y F.J. Aguirre-Crespo¹

¹Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. Universidad Autónoma de Campeche. Calle Avenida Agustín Melgar s/n, Buenavista, 24039. San Francisco de Campeche, Campeche. México

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

ffaguirr@uacam.mx

El manglar campechano se distribuye en el Área Natural de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, río Champotón e Icahao y en la Reserva de la Biosfera los Petenes (RBLP). La vegetación dominante en la RBLP son el mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), mangle negro (*Avicennia germinans* L. (L.)), mangle blanco (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn f.) y botoncillo (*Conocarpus erectus* (L.)), especies con reportes de usos medicinales tradicionales. El presente trabajo se orienta a establecer bases fitoquímicas para la identificación de entidades químicas con aplicaciones a la salud. La colecta de *R. mangle*, *A. germinans* y *L. racemosa* se realizó en Río Verde y Peten Neyac, Campeche. Las hojas se sometieron a secado a la sombra y la extracción se realizó vía maceración (2g, MeOH 40 ml, 24 hrs, 25°C, x3); se desarrolló la espectroscopía UV-Vis y finalmente se determinó la presencia de alcaloides: Meyer y de Dragendorff; saponinas: índice de espuma; esteroides insaturados y triterpenos pentacíclicos: Liebermann-Burchard; glucósidos cianogénicos: ácido pícrico en Na₂CO₃; glucósidos cardiotónicos: ácido 3,5-dinitrobenzoico/KOH; polifenoles: FeCl₃; metilcetonas: reactivo de Baljet; antraquinonas: KOH/CH₃CH₂COOH/ C₆H₆/NH₃OH y flavonoides: HCl/Mg²⁺. Se determinó el contenido de humedad (%H) y compuestos volátiles presente en hojas de *R. mangle*, *A. germinans* y *L. racemosa*. *Laguncularia racemosa* registra el mejor rendimiento de extracción, ±50% más al obtenido en *R. mangle*. El espectro UV-Vis de los extractos permite registrar variaciones en el contenido de carotenoides y clorofilas, *R. mangle* contiene ±50% más clorofila que *L. racemosa*. Se destaca la presencia de alcaloides, saponinas, esteroides insaturados, antraquinonas, glucósidos cianogénicos/cardiotónicos, flavonoides y compuestos fenólicos en las tres especies. *R. mangle*, *A. germinans* y *L. racemosa* presentan familias de metabolitos secundarios con aplicaciones a la salud; se requieren determinar la variación del contenido metabólico según el sitio y la temporada de colecta. **Palabras clave:** *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, fitoquímica cualitativa.

AMB_041

IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LA ZONA COSTERA EN LA GOBERNANZA DE TABASCO

L. Gama, E. Mata Zayas, C. Pacheco Figueroa, J. de D. Valdes Leal,
M.E. Macías-Valadez, S. Arriaga Weiss y E. Moguel Ordoñez

División Académica de Ciencias Biológicas,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

lillygama@yahoo.com

Tabasco es un estado predominantemente costero, de acuerdo con el Ordenamiento Marino del Golfo de México y Mar Caribe, 14 de los 17 municipios son de influencia costera, esto representa casi 90% del territorio. Además, más del 93% de la población vive en esta zona, con 40% en dos municipios (Cárdenas y Centro). Asimismo, es en esta zona donde las principales actividades productivas se realizan representando en minería el 26.7% del PIB nacional. Sin embargo, es una región altamente vulnerable a diferentes impactos ambientales que amenazan las capacidades de desarrollo, lo que se evidenció durante la inundación que se dio en 2007. En ese sentido, diferentes instancias de gobierno se han enfocado en el generar instrumentos y estrategias para enfrentar los impactos potenciales que amenazan al estado y sus capacidades de desarrollo. El objetivo de esta investigación fue contrastar la importancia y éxito de las acciones de diferentes niveles de gobierno en relación temas de agua, biodiversidad y cambio climático. Se identificaron instrumentos y acciones de gobierno con relación a la planeación territorial, biodiversidad y cambio climático y se valoró la aplicabilidad y uso que se hace de estas a través de diferentes instrumentos de análisis acciones implementadas y resultados de su instrumentación. Los resultados muestran que el estado cuenta con diferentes herramientas de planeación a nivel estatal y municipal, las cuales no todas han sido instrumentadas a pesar por ejemplo que instancias como el INECC las consideran para identificar el grado de vulnerabilidad de los municipios del estado. Destaca que la aplicación y aplicabilidad de dichos instrumentos, así como su falta de actualización, hace cuestionable la posibilidad de disminuir la sensibilidad del territorio y por ende garantizar las capacidades de tanto de resiliencia como de adaptación de la población lo que afecta las capacidades de gobernanza en el estado.

Palabras clave: PIB nacional, vulnerable, aplicabilidad, resiliencia.

AMB_042

ESTADO FUNCIONAL DE LOS MANGLARES DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN Y LA PREVALENCIA DE AGENTES ETIOLÓGICOS

M. Mahendhiran¹, J.M. Ortiz-Alcántara¹, J.E. Apodaca-Hernández²,
G. Giacomán-Vallejos³, J.A. Herrera-Silveira⁴ y M.L.Arena-Ortiz¹

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Puerto de abrigo s/n, Sisal, Yucatán, México

²I+D BIO

³Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Yucatán

⁴Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN Unidad Mérida

leticia.arena@ciencias.unam.mx

Los manglares son un ecosistema de interfaz entre ambientes terrestres y acuáticos de agua dulce y salada con múltiples funciones: hábitat de gran diversidad de organismos, estabilizador del suelo, almacén y transformador de carbono, donde la deforestación y los cambios en el uso de suelo promueven la prevalencia de patógenos. El objetivo de este trabajo fue estudiar la presencia de agentes etiológicos en manglares de Sisal Yucatán, con diferentes grados de afectación, utilizando un microarreglo de ADN. Se recolectaron muestras de agua y sedimento en seis sitios entre febrero y abril de 2018. Se registró la posición geográfica y se midieron temperatura, pH, salinidad, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales y potencial redox en agua. Se extrajo ADN metagenómico, se fragmentó, marcó e híbrido en un microarreglo de ADN. Además, se detectaron coliformes totales, coliformes fecales, *E. coli* y enterococos con el método del número más probable. Se cuantificaron contaminantes orgánicos por cromatografía de gases y se determinaron alcalinidad, demanda química de oxígeno (COD), cloruros, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, nitratos, fósforo, sulfatos, humedad, iones principales (sodio, potasio, calcio y magnesio) y metales traza (cadmio, cromo, plomo y cobre) por absorción atómica en flama y en horno de grafito. Se detectaron varios agentes etiológicos en agua y sedimento, incluyendo artrópodos, bacterias, virus, protozoos, platelmintos, microalgas, nemátodos, hongos y levaduras, de los cuales bacterias y microalgas fueron los más abundantes. Los sistemas que podrían afectar son el gastrointestinal, respiratorio, urinario, nervioso, osteoarticular, cardiovascular, inmunológico, ótico, oftalmológico, piel y tejidos blandos. En agua se encontró plomo en el Petén. En sedimento se identificaron los niveles más altos de cromo y cobre en el ojo de agua de la Bocana. Este trabajo podría fomentar la prevención de brotes de enfermedades infecciosas mediante la identificación de agentes etiológicos en los manglares en Sisal Yucatán.

Palabras clave: Agentes etiológicos, microarreglo de ADN, manglares, Península de Yucatán.

AMB_043

**CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL LITORAL DEL MALECÓN TURÍSTICO
DE CHAMPOTÓN, CAMPECHE**

C.C. Hernández-Crisóstomo, C.A. Poot Delgado,
V. Vargas-Varela y U.S. Delgado-Dzul

Instituto Tecnológico Superior de Champotón,
Carretera Champotón-Isla Aguada Km. 2, Col. El Arenal. C.P. 24400.
Champotón, Campeche, México
cintia.hc@champton.tecnm.mx

La contaminación en la superficie de los litorales se debe principalmente a la presencia de residuos sólidos. Con base en ello se realizó la caracterización y cuantificación de residuos sólidos en el litoral adyacente al malecón turístico de Champotón, con el objetivo de comparar los resultados de caracterización y cuantificación de 2016, 2017 y 2018 de los residuos sólidos encontrados en el litoral adyacente al malecón de Champotón, por lo que en 2016 se procedió a realizar un primer muestreo, bajo la norma NMX-AA-015-1985 que regula la protección al ambiente, contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, mediante el muestreo de cuarteo, continuando hasta el 2018 con un tercero. El muestreo fue llevado a cabo cada 22 de noviembre de 2016, 2017 y 2018, bajo las mismas condiciones, y en los mismos puntos, Los resultados arrojaron un crecimiento del 27% entre el 2016 y 2017, y un 10% entre el 2017 y 2018, así mismo se encontró que los plásticos como botellas PET y bolsas de nylon, fueron las de mayor predominancia, por lo que hay que tomar medidas para disminuir la problemática del aumento de residuos sólidos que afectan en gran medida la atracción visual del turismo, la actividad pesquera, y sobre todo a la fauna marina que está en contacto con estos residuos.

Palabras clave: Muestreo, residuos sólidos, malecón.

AMB_044

ALIMENTACIÓN DE *Prionotus rubio* (SCORPAENIFORMES: TRIGLIDAE) EN LAS BARRANCAS, ALVARADO EN EL ESTADO DE VERACRUZ

N.A. Quijano-Reyes¹, J.A. Martínez-Pérez¹, M. Ortiz-Touzet²,
J. De la Cruz-Torres¹, M. Badillo-Alemán³ y X. Chiappa-Carrara^{3,4}

¹Laboratorio de Zoología, Facultad De Estudios Superiores Iztacala, UNAM, C.P. 54090, Av. de los Barrios Número 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, México

²Laboratorio de Carcinología, Facultad De Estudios Superiores Iztacala, UNAM, C.P. 54090, Av. de los Barrios Número 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, México

³Laboratorio de Ecología de Zonas Costeras. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal. Facultad de Ciencias, UNAM. Puerto de abrigo S/N. C.P. 97356, Sisal Hunucmá, Yucatán, México

⁴Laboratorio de Conservación de la Biodiversidad. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sede Parque Científico. Facultad de Ciencias, UNAM. Carretera Sierra Papacal Chuburna Puerto. KM. 5 Sierra Papacal. C.P. 97302, Yucatán, México.

armquire@gmail.com

El nombre de la familia Triglidae hace referencia a la presencia de tres radios libres sobre las aletas pectorales, estos radios detectan estímulos mecánicos y químicos, para la detección de su alimento. Las especies de esta familia habitan sobre sustratos arenosos, lodosos y en zonas arrecifales, a nivel de la plataforma continental, los cuales constituyen sitios propicios para la pesca. Las relaciones tróficas sobre el género *Prionotus* han sido estudiadas en diferentes partes del Golfo de México, sobre todo en las costas de Estados Unidos, sin embargo, es importante seguir aportando información para conocer la alimentación de estas especies en costas mexicanas, con la finalidad de entender y contrastar de mejor forma la relación depredador-presa de la fauna denominada “acompañante”, es por ello que el objetivo del presente trabajo fue analizar la composición de la dieta de *Prionotus rubio* en la localidad de las Barrancas, Alvarado, Veracruz. Fueron realizados tres muestreos en los meses de marzo, agosto y octubre de 2018; los organismos fueron obtenidos mediante un chinchorro playero de 800 m. Se obtuvo un total de 67 organismos, de los cuales, solo 6 estómagos se encontraron vacíos o con Materia Orgánica No Identificable (MONI). El ítem alimentario con un mayor porcentaje del IIR, para ambos sexos, fue el de *Anchoa* sp. con aproximadamente el 20%, seguido de *Achelous* sp. con 12%, *Dendrobranchiata* (10%), *Squillidae* (9%), *Sicyonia typica* (8%), y el resto de los ítems conformaron el 41%. El índice de Levin arrojó un resultado igual a 0.97, tanto para machos y hembras en conjunto, por lo que se asume que no tiene preferencia sobre algún tipo de alimento. De acuerdo a lo observado, se concluye que ésta especie es carnívora y se alimenta principalmente de crustáceos y peces, dependiendo de la temporada.

Palabras clave: alimentación, Triglidae, Veracruz.

AMB_045

ANÁLISIS CLIMÁTICO Y TRÓFICO DE DOS CABECERAS ESTUARINAS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE

K.A. Solís Méndez¹, E.J. Galindo Pérez² y L.A. Ayala-Pérez³

¹Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Licenciatura en Biología.
Calz. del Hueso 1100 Col. Villa quietud, Coyoacán, 04960, Ciudad de México

²Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Maestría en Ecología Aplicada

³Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Departamento El Hombre y su Ambiente
abykaren95@gmail.com

En la actualidad diversas publicaciones manifiestan la preocupación por el deterioro ambiental de los sistemas costeros. El área de protección de flora y fauna Laguna de Términos, Campeche, no es la excepción, particularmente porque integra diversas actividades antropogénicas como la agricultura, ganadería, acuacultura y las relacionadas con el petróleo. El objetivo del presente estudio es comparar la variabilidad climática y el estado trófico de los sistemas Pom-Atasta (PA) y Palizada-Del Este (PE) para generar un marco base que permita identificar cambios en la dinámica ecosistémica. Se construyó una base de datos de temperatura máxima y mínima y precipitación a partir de los registros de las estaciones Ciudad del Carmen y Palizada del Servicio Meteorológico Nacional cercanas al área de estudio para un periodo aproximado de 30 años para describir la variabilidad climática considerando las épocas de Nortes, secas y lluvias. Además, se utilizó una base de datos generada por el trabajo de campo realizado en noviembre de 2017, abril y julio de 2018, que consideró muestreos en diez sitios distribuidos en cada sistema fluvio-lagunar. Se analizaron las variables de temperatura, salinidad, saturación de oxígeno, pH, sólidos disueltos, transparencia, profundidad, así como clorofila *a*. Se determinaron las concentraciones de Nitritos, Nitratos, Amonio, Fosfatos a partir de muestras de agua. Se utilizó el índice TRIX para cuantificar el estado trófico de cada sistema. En PA el intervalo de variación del TRIX fue de 2.27-4.37 y para PE fue de 1.82-4.34, lo cual permite clasificar a los sistemas como principalmente oligotróficos, sin embargo, condiciones particulares en espacio y tiempo tienen un comportamiento mesotrófico. Se recomienda el monitoreo continuo de la variabilidad ambiental y calidad del agua para determinar las tendencias estacionales y anuales del estado trófico de estos sistemas.

Palabras clave: Calidad del agua, sistemas fluvio-lagunares, índice trófico, Clorofila *a*, variabilidad climática.

AMB_046

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN AGUAS DEL MALECÓN DE CHAMPOTÓN, CAMPECHE

C.R. Ramírez-Maldonado, C.C. Hernández-Crisóstomo y D.D. Vázquez-Maldonado

Instituto Tecnológico Superior de Champotón.
Carr. Champotón-Isla Aguada Km. 2, Col. El Arenal. C.P. 24400.
Champotón, Campeche, México
carlo-000@hotmail.com

La contaminación por desechos sólidos va en constantemente aumento y la inapropiada manipulación propicia diversos problemas ambientales. Botero *et al.*, menciona que no solo es necesario conocer los residuos sólidos, sino también saber identificar cuáles son los más comunes para poder cuantificarlos, y a partir de la información obtenida, diseñar medidas y estrategias para el manejo de estos, así como su impacto negativo en el ambiente. En el litoral del malecón de Champotón, se han realizado estudios sobre la cantidad y tipología de los residuos sólidos, y los datos obtenidos arrojaron que la cantidad en peso y volumen de estos residuos han ido en aumento. Con base en ello se realizó un estudio descriptivo, que tuvo como objetivo Identificar y cuantificar los residuos sólidos en las aguas del malecón de Champotón. El estudio se realizó con base a la norma NMX-AA-120-SCFI-2006, método de transectos lineales, cuyo objetivo es el de contribuir a la conservación y protección del medio ambiente en la zona costera, el muestreo se realizó en dos puntos del malecón, en la cual se trazaron 6 líneas perpendiculares con un fondo de 50 metros cada una de las rectas. Los resultados obtenidos durante este muestreo en transectos iban desde 5 hasta 34 residuos por cada franja marcada, recalcando que los plásticos son los que predominaron en cada una de ellas. Se concluyó que en las aguas muestreadas se tienen residuos similares a los encontrados en el litoral, por lo que hay que tomar medidas para mitigar la situación. **Palabras clave:** muestreo, residuos sólidos, aguas del malecón.

AMB_047

CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE DE SALUD
PARA *Fundulus grandissimus*

E. Ramírez-García¹, L.K. López-Aguilar², M.L. Enríquez-Reyes³,
D. Arceo-Carranza³ y C. Robles-Mendoza³

¹ Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

² Facultad de Química, UNAM

³ Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación-Sisal,
Facultad de Ciencias, UNAM

ramirezgaeli06@gmail.com

La Península de Yucatán tiene la mayor superficie de humedales del país, la mayoría están compuestos por comunidades de manglar asociados a tulares, carrizales y petenes; los servicios ecosistémicos que proveen son: barreras contra huracanes, control de inundaciones y refugio de especies. En el estado, los humedales han sido afectados por actividades humanas como la deforestación, cambio de uso de suelo, vertimiento de desechos sólidos urbanos y de aguas negras. El objetivo del trabajo fue la estimación de un índice de salud del pez *Fundulus grandissimus* de dos humedales con diferentes niveles de influencia de actividad urbana. El índice se relacionó con subproductos de degradación de desechos orgánicos: amonio, nitrito y nitratos. Los estudios se realizaron en dos temporadas: secas y lluvias. Las variables físicas y químicas del agua se monitorearon con un multi-analizador; los compuestos nitrogenados se analizaron por el método colorimétrico. A los peces se les realizó un análisis exploratorio externo, análisis histopatológico de hígado y branquias, y análisis parasitológico. Los resultados se integraron en un índice de salud. Los daños histopatológicos fueron: aneurismas, necrosis y depósitos en hígado; necrosis, hiperplasia e hipertrofia en branquia. Además, se encontró una alta incidencia de nematodos y cestodos en cavidad celómica, que afectó principalmente al hígado. Los datos sugieren deterioro del estado de salud de los organismos que va desde nivel moderado a severo. Los niveles de los subproductos nitrogenados y la condición de los peces no muestran correlaciones, lo que supone la existencia de otros factores ambientales que intervienen en el estado de salud de *F. grandissimus* en los humedales de Sisal y Progreso-Chicxulub. Se propone la realización de estudios que expliquen la causa de los daños histopatológicos, algunos severos, y el papel de los parásitos helmintos.

Palabras clave: índice de salud, histopatología, compuestos nitrogenados, humedal Sisal, humedal Progreso-Chicxulub.

AMB_048

PERCEPCIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES MARINAS EN CHAMPOTÓN, CAMPECHE

S. Cruz Quiroz, G.N. Wicab-Cámara,
G. Santiago-Antonio y S. Cruz Quiroz

Instituto Tecnológico Superior de Champotón,
Carretera Champotón Isla Aguada, Kilometro 2, Colonia el Arenal,
C.P. 24400. Champotón, Campeche. México
lunicamara@hotmail.com

Las costas de Campeche son de gran importancia científica, social, económica por su biodiversidad, y su gran variedad de recursos naturales de interés comercial y pesquera (Aylla-Pérez *et al.*, 2003, Casimiro *et al.*, 2016). La pesca en el Estado de Campeche constituye una fuente primordial y de sustento para las familias del Municipio de Champotón, Campeche. (Bonfil-Sanders, 1997). El objetivo fue conocer la percepción de la población sobre la diversidad de los peces en el municipio Champotón. Se elaboró 100 encuestas semiestructurada (n=100) con 20 ítems, con preguntas abiertas y cerradas. Se aplicó a pescadores, vendedores, estudiantes del ITESCHAM y amas de casa del municipio de Champotón con un rango de edad de 20 años a 60 años. Se tomaron fotografías a los encuestados, se trabajó con el paquete estadístico SPSS versión 2017. Los encuestados indicaron que los peces que mayormente conocen son: Robalo (*Centropomus undecimalis*, *C. poeyi*) 32% media 0.32, \pm DE 0.469 y σ 0.220, Pargo (*Lutjanus griseus*, *L. synagris*) de 65%, media 0.65, \pm DE 0.479 y σ 0.230, Chachi (*Haemulon plumieri*) 22%, media 0.22, \pm DE 0.416 y σ 0.173, Boquinete (*Lachnolaimus maximus*) 33%, media 0.33, \pm DE 0.473 y σ 0.223, estos son preferidos por su sabor, color y presentación gastronómica. Otras especies que también son representativas son: la Cojinúa, Mero, Bonito, Esmedregal, Sierra, Pámpano, Cochinita, Pejerrey, Lebrancha, Bosh. Cabe destacar que algunos pescadores mencionaron que el Esmedregal presenta un alto valor económico ya que es difícil de conseguir y su vende bien entre los consumidores. Champotón es un municipio rico en especies de escamas, y el trabajo pesquero es un de gran importancia para el municipio y refleja el conocimiento que la población mantiene sobre las especies marinas.

Palabras clave: Campeche, Champotón, gastronomía, percepción, pescadores.

AMB_049

CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA ESPACIAL
Y TEMPORAL DE LOS FACTORES ABIÓTICOS
EN LAGUNA DE TÉRMINOS, MÉXICO, DE LOS AÑOS 2016-2017

J.E Santos-Santoyo¹ y Y.E. Torres-Rojas²

¹Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Químico-Biológicas.
Universidad Autónoma de Campeche. Calle Avenida Agustín Melgar s/n,
Buenavista, 24039. San Francisco de Campeche, Campeche. México.

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
al045574@uacam.mx

La Laguna de Términos es un ecosistema de estuario lagunar, reconocida como una de las lagunas costeras más grandes en el Golfo de México, sin embargo, esta se encuentra vulnerable a los cambios que generan las variaciones ambientales. Los análisis de distribución espacial y una correcta caracterización de las variables principales pueden contribuir significativamente al entendimiento de estos cambios, por lo que se analizaron las variables abióticas de la Laguna de Términos, determinando su relación a dos niveles (espacial y temporal), describiendo la dinámica actual de la laguna, observando los cambios que se llevan por temporadas climáticas, asimismo se reestructuró la zonificación anteriormente descrita por Villéger (2010) utilizando un análisis de Cluster. Para obtener los resultados estadísticos se realizó una base en Excel y se graficaron los resultados obtenidos con el programa STATISTICA 2019. Para observar la distribución espacial de los valores de factores fisicoquímicos se usaron dos programas GS+ y TNTmips. Presentando la estadística descriptiva de cada variable abiótica de manera mensual, por estaciones, zonas, y por temporadas, registrando mayor variación por épocas climáticas, obteniendo para la temporada de lluvias valores más altos de temperatura $X=30.59^{\circ}\text{C}$, mayor salinidad en la época de secas $X=31.78$ UPS, y mayor promedio de pH en la temporada de Nortes $X=7.88$. En la distribución espacial de las variables (temperatura, pH y salinidad) se mostraron diferentes patrones por temporadas, donde la salinidad tiene mayor variación en todo el año, demostrando que la variabilidad espacial si está influenciada con los cambios ambientales que representan a cada época climática. Para la reestructuración de la laguna de Términos a comparación de la zonificación definida por Villéger (2010), se representaron 4 nuevas zonas, las cuales se muestran influenciadas por las descargas de agua dulce y marinas que se llevan a cabo dentro del sitio.

Palabras clave: Laguna de Términos, variables abióticas, distribución espacial, dinámica, temporadas, zonificación.

AMB_050

PESCANDO EN LOS MUELLES DE YUCATÁN ¿RECREACIÓN O PROBLEMA?

P. González P. y L. Vidal-Hernández

LMSZC, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación-Sisal UNAM

Npame2004@gmail.com

La pesca recreativa-deportiva es la tercera actividad más importante de la costa de Yucatán. Se pesca en dársenas y orilla de ciénegas durante todo el año, y a pesar de ser una actividad tradicional, poco se conoce de sus patrones de captura. Este estudio caracteriza la actividad en la costa norte de Yucatán empleando información espacial y temporal de las capturas y sobre patrones de captura de sus usuarios con el fin de identificar retos de manejo. Se monitorearon las capturas de pescadores en 5 muelles al norte del Estado durante la época de semana santa y verano de 2016, 2017 y 2018. Se tomaron datos merísticos de 986 ejemplares y se levantaron 81 encuestas para determinar preferencias y patrones entre los usuarios. Los resultados muestran la captura de 40 especies pertenecientes a 24 familias, el 50% de las capturas corresponden a 5 especies: jurel (*Caranx hippos*), pargo (*Lutjanus campechanus*), Cojinuda (*Caranx latus*), Chac-chi (*Haemulon plumierii*) y ronco jeni-guano (*Haemulon aurolineatum*). De las 5 especies, 3 se encuentran por debajo de las tallas mínimas de madurez y 2 están por encima de las tallas mínimas de madurez. En promedio un pescador captura 4 peces por visita y realiza la actividad aproximadamente 20 días al año. El número de pescadores promedio durante una mañana en un muelle puede ser de 20 individuos, mientras que en las tardes de 22 individuos. A su vez, se analizaron las problemáticas asociadas a la práctica recreativa, que los usuarios detectan. Se concluye que en el caso de las especies más capturadas es necesario hacer estudios de stock y reproductivos para reconocer algún posible impacto en sus poblaciones locales y, de ser necesario, diseñar controles de esfuerzo o cuotas de captura por individuo. Así como, analizar las problemáticas asociadas a esta práctica para encontrar soluciones con el fin de que la actividad logre su objetivo recreativo sin afectar aspectos sociales y ambientales.

Palabras clave: *C. hippos*, *L. campechanus*, *C. latus*, *H. plumierii*, *H. aurolineatum*, stock.

AMB_051

Pb, Cd Y Cr EN MÚSCULO DE PEZ LEÓN EN EL PARQUE NACIONAL ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC, QUINTANA ROO

E.F. Huesca-Velázquez¹, F. Lango-Reynoso¹, J.A. Caballero-Vázquez²,

I. Montoya-Mendoza¹ y M. del R. Castañeda-Chávez¹

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Boca del Río;
Carr. Veracruz-Córdoba 12, 94290 Boca del Río, Veracruz

²Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán, A.C.;
Calle 8, No. 39, Mz. 29, S.M. 64 Cancún, Quintana Roo

efhuesca@gmail.com

La contaminación producida por actividades antropogénicas impacta a los ecosistemas costeros sobre todo a los cercanos centros urbanos. Una de las formas de contaminación es la ocasionada por la acumulación de metales pesados, los cuales pueden ser almacenados y biomagnificados por los organismos que habitan la zona y después pasar a través de la cadena trófica. El pez león *Pterois volitans/miles complex*, especie invasora en los sistemas arrecifales en el Caribe, es un depredador que, debido a sus hábitos alimenticios oportunistas, tiene el potencial de acumular metales pesados. El objetivo del presente trabajo es determinar la concentración de metales pesados Pb, Cd y Cr en el músculo de pez león del Parque Nacional Isla Mujeres (IM), Punta Cancún (PC) y Punta Nizuc (PN) y se relacionará con las fuentes puntuales de contaminación de la zona. Se colectaron 79 organismos (IM=41, PC=18, PN=20) mediante buceo autónomo y arpones tipo hawaiana como arte de colecta. A cada organismo se le tomó datos merísticos, se evisceraron y se filetearon. Los resultados del análisis de la longitud total fue de IM=19.25±4.12 cm, PC=20.12±1.29 cm, PN=16.93±2.46 cm y peso (IM=11.65±95.99, PC=96.14±18.97, PN=58.68±28.00, encontrando diferencias entre las medias de la longitud total de PN<IM y PN<PC, longitud estándar de PN<IM y PN<PC y entre los pesos de PN<IM. No existen reportes oficiales de descargas puntuales de aguas residuales en la zona costera del parque, pero existen disposición inadecuada en las aguas residuales en algunos hoteles. Se registró la presencia de metales en sedimento en el sistema lagunar Nichupté-Bojórquez, zona adyacente al polígono del parque, con salidas directas e indirectas a la zona marina, mientras que la Laguna Makax aporta intercambios al norte del polígono de IM. En los tres polígonos existe alto tráfico marítimo y puntos de carga de combustible en muelles aledaños. El presente proyecto se complementa con la determinación de metales pesados de los músculos de los organismos colectados por medio de espectrofotometría de absorción atómica.

Palabras clave: especie invasora, biomagnificados, hábitos alimenticios.

AMB_052

OBTENCIÓN DE BIO-ENERGÍA A TRAVÉS DE LA BIORREMEDIACIÓN DE AGUAS CONTAMINADAS POR HIDROCARBUROS

A.Q. Chab-Ruiz, A.E. Rodríguez-Chi, I. Ruiz-García, R. del J. Tun-Morales,
M deñJ. Amabilis-Sánchez y J.A. Ramírez-Alegría

Instituto Tecnológico de China.
Calle 11 s/n entre 22 y 28. Chiná, Campeche
alfredochiroduriguez@gmail.com

En los últimos años, las emisiones de contaminantes al ambiente, producida principalmente por el desarrollo industrial, ha superado con creces los mecanismos naturales de reciclaje y autodepuración de los ecosistemas receptores, todo ello conduce a una evidente acumulación de contaminantes en los diversos ecosistemas hasta niveles preocupantes. La contaminación por hidrocarburos representa hoy en día un problema grave en diversas zonas del mundo. El presente trabajo tiene como objetivo implementar el proceso de la biorremediación, en aguas residuales contaminadas por hidrocarburos, con la finalidad de minimizar el impacto ambiental producido, para obtener bio-energía mediante la utilización de bacteria gram negativas, anaeróbicas facultativas, capaces de remover todos los compuestos contaminantes, para ello se creó un modelo capaz de albergar un total de 20 litros de aguas residuales que se le incorporo electrodos especiales que son capaces de captar y almacenar la energía producida por las bacteria en el proceso de biorremediación. Los estudios realizados demuestran que las bacterias gram negativas son capaces de producir bioenergía con tan solo un 20 litros de aguas residuales con un pH Mayor a 7, dicho modelo con capacidad de albergar 20 litros de aguas residuales, es capaz de producir un total de 220 voltios a 1000 voltios en el lapso de biorremediación el cual tiene una duración de 3 meses, en conclusión las bacterias tienen el potencial de producir bio-energía en condiciones extremas que las aguas residuales proporcionan.

Palabras Claves: autodepuración, biorremediación, aguas residuales, electrodos, bio-energía

AMB_053

EVALUACIÓN MORFODINÁMICA DE LA PLAYA DEL BALNEARIO PLAYA BONITA, CAMPECHE

R.O. Mejía-Rodríguez, G. Posada-Vanegas,

J.A. Kurczyn Robledo y F.E. Puc Cutz

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
Olimej7@gmail.com

Las playas son sitios susceptibles a cambios en diferentes escalas tanto temporal como espacial, estas alteraciones son ocasionadas entre otros fenómenos, por el oleaje, la corriente litoral, el aumento del nivel del mar, los eventos climáticos extremos como los Nortes y huracanes, las obras de infraestructura costera, entre otros. Debido a lo anterior, y al efecto que las playas tienen para los ecosistemas y las actividades humanas, *i.e.* anidación de tortugas y/o turismo, se requiere conocer y analizar la dinámica de la línea de costa de las playas y su relación con los agentes forzantes, como los antes mencionados. En este trabajo se evalúa la morfodinámica costera en el Balneario de Playa Bonita, al sur del municipio de Campeche, Campeche. A finales del 2017, durante un periodo de 4 meses se realizó la remodelación del lugar por medio de la demolición parcial del muro vertical que daba soporte a un relleno de arena. De julio del 2017 a febrero del 2019, por medio de una estación total, se monitorearon 4 perfiles con una periodicidad media de 2 meses, se tomaron muestras de arena en las zonas de duna, lavado, sumergida antes y después de la duna para cada perfil. Los datos topográficos obtenidos se analizaron con el programa Anapec®, los sedimentos se tamizaron para obtener la curva granulométrica y fueron analizados con el programa Sandy®. Actualmente la arena se está reacomodando y se observa una tendencia del sedimento a depositarse en dirección al suroeste. El tipo de sedimento predominante es arena gruesa a fina conforme se acerca a la zona sumergida. La línea de costa del balneario de Playa bonita se ha mantenido durante el tiempo de estudio, mostrando una tendencia positiva de crecimiento, no se observan cambios abruptos que indiquen una pérdida significativa del mismo.

Palabras Claves: Nortes, huracanes, curva granulométrica.

AMB_054

POTENCIAL DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARA LA RECUPERACIÓN DEL SECUESTRO DE CARBONO EN MANGLARES DEL ESTADO DE CAMPECHE

J.C. Chávez Barrera¹, C.M. Agraz Hernández², C.A. Chan Keb⁴,
A.C. Ruíz Fernández³, L.E. Reyes Castellano², K.P. Conde Medina⁴,
G. Martínez Muñoz², L. May Colli⁴ y J. Osti Sáenz²

¹Maestría Multidisciplinaria para el Manejo de la Zona Costero-Marina,
Laboratorio de Humedales Costeros, Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Camp.

³Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica Mazatlán,
Universidad Nacional Autónoma de México

⁴Facultad de Ciencias Químico-Biológicas,
Universidad Autónoma de Campeche

al048930@uacam.mx

Los manglares son ecosistemas que contribuyen a la mitigación del cambio climático; al fijar el carbono de la atmósfera y secuestrar grandes cantidades en el sedimento. Sin embargo, a través del tiempo diversas actividades antropogénicas y eventos naturales han impactado en el manglar el comportamiento hidrológico, dinámica de los sedimentos, la concentración de los nutrientes y salinidad; provocando la pérdida en la estructura y alteración de sus funciones, y por ende impactos negativos en los servicios ambientales que estos bosques nos proveen. Razón por la cual, el objetivo de esta investigación será estimar los cambios en el secuestro de carbono en sitios de manglar impactados, debido a los cambios ambientales ocurridos en los últimos 100 años. Así como, cuantificar el secuestro de carbono generado después de 15 y 6 años de haber aplicado acciones de restauración en dos ecosistemas de mangle degradados en la Reserva de la Biósfera Los Petenes y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche. Esto mediante el fechado de registros sedimentarios empleando radioisótopos de ²¹⁰Pb y análisis geoquímicos del sedimento relacionadas con el secuestro de carbono (Tasa de sedimentación, porcentaje de carbono orgánico e inorgánico fósforo y nitrógeno total, azufre, concentración de la salinidad, arcillas, limos y arenas). Todo ello, con la finalidad de evaluar el potencial que presenta la restauración ecológica, para recuperar la función del secuestro de carbono; y con ello establecer herramientas que apoyen las decisiones de política pública en relación con la importancia de la restauración y la conservación de los manglares.

Palabras claves: nutrientes, salinidad, radioisótopos.

AMB_055

PRIMER PASO EN EL APROVECHAMIENTO DE MEDUSAS DE LA LAGUNA COSTERA BOCAS DE DZILAM DE BRAVO COMO UN RECURSO ECOSISTÉMICO

P.A. Hernández-Solís, J.M. Ahuatzin-Hernández,

L.V. León-Deniz y C.M. Eúan-Canul

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Km. 15.5 carretera Mérida- X'matkuil, Apdo. Postal 4-116 Itzinná. Mérida, Yucatán

lorena.leon@correo.uady.mx

Las lagunas costeras son ecosistemas de gran importancia ecológica, ya que son sitios de crianza y reproducción para un gran número de especies. Para poder aprovechar los recursos de un ecosistema, primero se necesita conocer la composición de este para lograr un aprovechamiento sustentable. De lo mencionado anteriormente se desprende la importancia de este trabajo, el cual documenta por primera vez la riqueza de medusas en la laguna de Bocas de Dzilam de Bravo. Se llevaron a cabo arrastres zooplanctónicos superficiales circulares con una duración de 5 minutos en los años de 2012 y 2018 durante el mes de marzo. Los arrastres se realizaron con una red estándar de 60 cm de diámetro y un claro de maya de 330 mm. Las muestras fueron fijadas en una solución formalina al 4% y neutralizadas con borato de sodio a un pH de 7, 7.5. Se registraron un total de 13 especies de medusas pertenecientes a las clases Hidrozoa y Cubozoa, algunas de ellas con un potencial aprovechamiento como recurso, tal es el caso de *Turritopsis sp.* y *Tripedalia cystophora*, las cuales son utilizadas como modelo biológico en disciplinas como la neurología y toxicología, gracias a su sistema sensorial complejo y sus altas toxinas. El conocimiento sobre medusas para la gestión integrada es de gran importancia para aprovechar y mantener los sistemas naturales, por lo que es necesario ahondar en el conocimiento de su diversidad en este tipo de ecosistemas costeros.

Palabras clave: Medusas, lagunas costeras, zooplancton, Bocas de Dzilam de Bravo.

AMB_056

MICROBIALITOS DE LAGUNA BACALAR: EXPLORACIÓN Y ESTUDIOS DE DIVERSIDAD BACTERIANA

A. Yanez-Montalvo^{1,2}, S. Gómez-Acata²,
H. Hernández-Arana¹ y L. Falcón²

¹El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal

²Laboratorio de Ecología Bacteriana, Instituto de Ecología, UNAM

ayanez@ecosur.edu.mx

Los microbialitos son estructuras organosedimentarias formadas por la interacción de una comunidad bacteriana y el medio ambiente. Tienen importancia histórica y ecológica, son la evidencia fósil de vida más antigua y contribuyeron con procesos biogeoquímicos en adecuar la Tierra primitiva para la evolución de la vida. Hoy día, solo existen microbialitos en ambientes extremos. En México un sitio de estudio es Laguna Bacalar, una laguna costera con condiciones limitante en fósforo y nitrógeno disueltos (oligotrofia), con características hidrogeoquímicas de alto contenido de iones calcio, sulfatos y bicarbonatos, y posee, la extensión más grande microbialitos en agua dulce del mundo. El objetivo del trabajo fue explorar la distribución de los microbialitos en Laguna Bacalar y describir la diversidad de la comunidad bacteriana de los microbialitos. Metodológicamente el trabajo consistió en georreferenciar los microbialitos en laguna Bacalar. Se colectaron muestras de microbialitos de (10 cm x 5 cm), se realizó la técnica de secuenciación masiva del gen 16S ARNr con la plataforma de Illumina Mi-Seq-250. Los datos se procesaron de acuerdo con el protocolo establecido por Caporaso (2011), y el análisis bioinformático se realizó en el programa QIIME versión 2.16.9 utilizando la base SILVA 128 (99 % identidad) para la asignación taxonómica de los ASV, el análisis estadístico se realizó en la plataforma R. Los resultados indican la presencia de microbialitos en toda la laguna formando parches de arrecifes ubicados generalmente en la parte oeste. Los microbialitos poseen una alta diversidad bacteriana incluyendo cianobacterias, proteobacterias, bacteriodetes, firmicutes y chloroflexi. Finalmente, el estudio permitió definir las comunidades bacterianas que conforman los microbialitos e identificar que existen sitios que poseen una mayor similitud entre sí con base a la diversidad de la comunidad, y se encontró que laguna Bacalar posee sitios con afectaciones en la estructura de la comunidad, asociados a actividades antrópicas.

Palabras claves: diversidad bacteriana, microbialitos, Laguna Bacalar, composición, secuenciación masiva.

AMB_057

CAPACIDAD FITORREMIEDIADORA DE *Typha domingensis* POR BIOAUMENTACIÓN DE RIZOBACTERIAS: REMOCIÓN DE NUTRIENTES EN CUERPOS DE AGUAS CONTAMINADA

D.V. Pérez-Landero¹, A. Ruíz-Marín² y Y. Canedo-López³

¹ Universidad Autónoma del Carmen, Facultad de Ciencias Naturales,
Centro de Investigación de Ciencias Ambientales (CICA) Maestría en Ciencias
en Restauración Ecológica. Av. Laguna de Términos s/n Col. Renovación II,
Ciudad del Carmen, Campeche

² Universidad Autónoma del Carmen, Facultad de Ciencias Químicas y Petrolera.
Calle 56 esquina Av. Concordia No. 4 C.P: 24180, Ciudad del Carmen, Campeche

³ Universidad Autónoma del Carmen, Facultad de Ciencias Químicas y Petrolera.
Calle 56 esquina Av. Concordia No. 4 C.P: 24180, Ciudad del Carmen, Campeche

dvplandero@gmail.com

Las técnicas de biorremediación resultan prometedoras para alcanzar una avanzada remoción de nutrientes, y una de las tecnologías innovadoras son los sistemas inmovilizados ofreciendo una oportunidad potencializando la remoción de nutrientes en cultivos con asociación de microorganismos (sistemas coinmovilizados). Las rizobacterias promueven el crecimiento en organismos fotosintéticos, de tal forma que la asociación entre bacterias de rizósfera y microalgas u otras plantas como la macrófita *Typha domingensis* puede interactuar cooperativamente potencializando la remoción de nutrientes presente en cuerpos de agua. El objetivo fue evaluar la capacidad de remoción de N y P mediante la asociación de bacterias de rizósfera-*Typha domingensis*-*Chlorella vulgaris* para el tratamiento de cuerpos de agua contaminada. Los tratamientos consistieron en cultivos en fotobiorreactores con células suspendidas e inmovilizadas de *Chlorella vulgaris*, así como, microalgas inmovilizadas asociada con rizobacterias, adicional una unidad experimental fue por asociando, bacterias con *T. domingensis*. Los resultados mostraron que para el sistema inmovilizado de *C. vulgaris* y microalga asociada con bacterias hubo una remoción del 63% y 67% de N-NH₄, para P-PO₄ hubo un 71 % y 72 % removido, respectivamente; mientras que en cultivo libre hubo una remoción del 91% y 70% de N-NH₄ y P-PO₄, respectivamente. La planta sola mostró una remoción del 96% de N-NH₄, 32.8 % de P-PO₄ y, 86.5 % de la DBO, siendo mayor al observado para el control (agua únicamente sin planta) del 78 % de N-NH₄, 24.7 % de P-PO₄ y, 68.6 % de la DBO. Mientras que la asociación de bacterias y planta *T. domingensis* sugiere una mayor eficiencia en la capacidad de remoción de nutrientes comparado a los demás tratamientos, esto propone una alternativa de la bioaumentación de bacterias asociado con la planta *T. domingensis* para el tratamiento de cuerpos contaminados y prevención de la eutroficación.

Palabras clave: remoción N y P, biorremediación, bioaumentación, rizosfera, inmovilización.

AMB_058

THIAMETHOXAM EN AGUA SUPERFICIAL DE LOS RÍOS COTAXTLA Y JAMAPA DE LA ZONA CENTRO DEL ESTADO DE VERACRUZ

M. del R. Castañeda-Chavez, F. Lango-Reynoso Fabiola y M.M. Morales Gonzalez

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Boca del Río.

mariacastaneda@itboca.edu.mx

El thiamethoxam es un neonicotinoides de acción sistémico y de contacto, en México se utiliza para el cuidado de diferentes cultivos de frutos tradicionales. Ha despertado el interés y preocupación de la comunidad científica, por los impactos en los sistemas acuáticos. Con el objetivo de determinar el nivel de concentración del insecticida thiamethoxam en aguas superficiales de los ríos Cotaxtla y Jamapa de la zona centro del estado de Veracruz. Se identificaron nueve puntos de muestreo por río; cuyo criterio de selección obedece a fácil acceso y proximidad a áreas de producción agrícola y transporte de contaminantes. Las muestras de agua fueron colectadas durante un ciclo anual, transportadas de acuerdo con la normatividad mexicana. Se procesaron y fueron analizadas en un equipo HPLC. El insecticida thiamethoxam, en todos los sitios de muestreo durante las temporadas de Nortes y lluvias se presentó en concentraciones máximas promedio en el río Cotaxtla con 0.418 mg/L, mientras que el promedio general anual fue de 0.102 mg/L. En el río Jamapa el promedio máximo fue de 0.163 mg/L con un promedio general de 0.0417 mg/L. Los resultados mostraron, que en la temporada de Nortes se registraron las concentraciones más altas en ambos ríos, contrario a la hipótesis planteada. Lo anterior porque existió mayor producción agrícola en los meses de noviembre a febrero, y al efecto que causan las corrientes de aire propias de la temporada y lograr el transporte del insecticida para fijarse en la superficie del agua de estos ríos.

Palabras clave: insecticidas, neonicotinoides, agricultura.

AMB_059

DETERMINACIÓN DE HAP'S EN EL SARGAZO DE ARRIBAZON EN EL CARIBE MEXICANO

R. Barrera-Hernández¹, D. Cedillo-Reyna¹, J. Clarke-Acosta¹, M. Pérez-Hernández¹,
N. Rodríguez-May¹, V. Cobos², M. Borges³, J. Rendón³ y I. Ortégón-Aznar¹

¹Biología marina, Universidad Autónoma de Yucatán

²CCBA. Universidad Autónoma de Yucatán

³Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

damian.cedillo@hotmail.com

Debido a las actividades antropogénicas, la contaminación de las aguas marinas por hidrocarburos es cada vez más frecuente. Los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's) son los compuestos orgánicos más simples, representantes del petróleo y son de las formas más comunes de contaminación en los sistemas acuíferos. Las macroalgas marinas son buenos bioindicadores de contaminación debido a que acumulan tanto compuestos orgánicos como contaminantes. El sargazo pelágico por mantenerse flotando todo su ciclo de vida, está a la deriva, y puede bioacumular gran cantidad de hidrocarburos durante su trayectoria a las costas. Por lo que en este estudio se determinó la cantidad de HAP's presentes en el sargazo que arriba a la zona de Mahahual, Quintana Roo. Se recolectaron especímenes de *Sargassum natans*. se purificaron muestras de 5 g en una columna con oxido de silicio eluida con una mezcla de H:DCM 1:1 y Diclorometano (DCM). Para la identificación y cuantificación de los HAP's se empleó el método cromatográfico GC-FID, el cual es un estándar certificado con 15 de los 16 HAP's prioritarios de la US_EPA. Los resultados mostraron la presencia de 4 HAP's (Acenafteno, Dibenzo [a, h] antraceno, Benzo [a] antraceno y Criseno). Siendo el compuesto Dibenzo [a, h] antraceno el de mayor concentración (0.00578 $\mu\text{g/g}$), y el Benzo [a] antraceno el de menor concentración (0.00193 $\mu\text{g/g}$). Aunque la presencia de HAP's en el género *Sargassum* ya ha sido reportados anteriormente, los 4 encontrados no habían sido reportados. Los HAP's son bioacumulables y probables cancerígenos en varios organismos incluidos los humanos. Debido a las cantidades de HAP's presentes en *S. natans* y las consecuencias que estos pueden causar, se recomienda hacer análisis de este tipo antes de usarlo como fertilizantes o como alimento animal. Con este antecedente, es importante realizar más estudios, ya que podría ocasionar daños económicos y de salud.

Palabras claves: HAP's, *S. natans*, cromatográfico GC-FID.

AMB_060

CARACTERIZACIÓN DE ZONAS INUNDABLES ASOCIADAS A PLEAMARES MÁXIMAS EN LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE

S.G. Torres-Mendoza, G. Posada-Vanegas,

F.E. Puc-Cutz y E.A. Mangas-Che

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6

Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

al049083@uacam.mx

Uno de los objetivos deseables para los centros de investigación, ubicados en ciudades costeras, es contar con bases de datos continuas de variables asociadas a procesos naturales, lo anterior para caracterizar su variación temporal y servir como datos para estudios complementarios; esta actividad no es fácil ya que además de contar con los recursos económicos y humanos necesarios para administrar los sensores estos deben contar con las medidas de seguridad necesarias para que sus mediciones sean a largo plazo. El Instituto EPOMEX instaló, en julio de 2016, un mareógrafo en inmediaciones del INAPESCA; hasta el momento se cuenta con 32 meses de mediciones, esto ha permitido, por medio del programa T Tide®, calcular 18 componentes de marea con un 95% de precisión, así como crear un sitio web con los pronósticos de marea mensuales para el año en curso. Adicionalmente, los datos registrados han permitido, lo cual es el objetivo principal de este trabajo determinar las principales zonas propensas a inundaciones por pleamares máximas (mareas vivas) en la ciudad de San Francisco de Campeche. Para esto fue necesario, por medio de un levantamiento con GPS diferencial, conocer la cota de desplante del sensor del mareógrafo, así como las elevaciones ortométricas de diversos puntos a lo largo de la zona costera de la ciudad. Una vez realizado el pronóstico de marea, los valores máximos se relacionaron con las cotas de terreno previamente medidas para conocer los días en los cuales, solo por efecto de la marea, se observará presencia de agua de mar en las calles de la ciudad, las zonas con mayor afectación son la Avenida Miguel Alemán, la zona de Ah Kim Pech, la Ría y varios tramos del malecón. Los resultados obtenidos pueden emplearse en futuras investigaciones como son el diseño de planes para disminución del riesgo por inundaciones y la estimación de sus efectos, y asociar los registros de marea a la variación del nivel medio del mar por efectos del cambio climático.

Palabras clave: mareógrafo, pleamar, GPS diferencial, ortométricas.

AMB_061

HISTORIA TÉRMICA DE HEMBRAS DE *Octopus maya* EVALUADA A TRAVÉS DE SU PROGENIE: LOS EMBRIONES

K. Ortega-Ramírez¹, G. Rodríguez-Fuentes³, F. Díaz-Herrera,
C. Caamal-Monsreal, L. Méndez-Can, N. Tremblay²,
S. Ramos-Rodríguez² y C. Rosas-Vázquez^{1,2}.

¹Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología,
UNAM, Sisal, Yucatán

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Facultad de Ciencias,
UNAM, Sisal, Yucatán

³Unidad de Química en Sisal. Facultad de Química.
UNAM, Sisal, Yucatán

⁴Departamento de biotecnología marina,
Centro de Investigación Científica y de Investigación Superior de Ensenada,
Baja California, México.

Ortega_karm@hotmail.com

Octopus maya es una especie endémica de la península de Yucatán, México, la cual presenta un desarrollo embrionario holobentónico. Conocer la caracterización de la biología y bioquímica de las formas embrionarias puede ofrecer información que permita entender aspectos fisiológicos en esta etapa en la que se desarrollan los órganos que prevalecerán el resto de su vida. La importancia de la respiración aeróbica radica en la eficiencia y producción de energía, traducida en ATP, la cual es tradicionalmente medida como la tasa de consumo de oxígeno (MO_2). Durante la respiración se producen las especies reactivas al oxígeno (ROS) las cuales reaccionan con macromoléculas biológicas, produciendo daños celulares estructurales y sus efectos son contrarrestados por el sistema de defensa antioxidante (ANTIOX). El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de los cambios de temperatura que experimentan las hembras, a través de la condición fisiológica de los embriones. Se observó que los embriones de hembras que experimentaron una situación térmica estresante presentaron mayor consumo de oxígeno en los últimos estadios y mayor concentración de indicadores de daño oxidante en los primeros estadios. Sin embargo, el ANTIOX es similar en todos los embriones en cual se activa a partir del estadio XV. Los resultados sugieren que existe una relación de la respuesta antioxidante y la tasa metabólica, indicando que los embriones tienen la capacidad de eliminar agentes oxidantes que podrían ser transferidos desde la madre por medio del vitelo. En este sentido las posibles alteraciones provocadas a las hembras podrían tener graves repercusiones en el desempeño de la descendencia.

Palabras clave: ROS, ANTIOX, estrés oxidante, desarrollo embrionario, cambio climático.

AMB_062

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE ISÓPODOS ASOCIADOS
A LAS RAÍCES DEL MANGLE ROJO (*Rhizophora mangle*)
EN LA LAGUNA COSTERA DE CHELEM

R.I. Chi-Cimá, P.A. Hernández-Solís,
Euán-Canul y LV. León-Deniz, Lorena Violeta.

Departamento de Biología Marina.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Campus de Ciencias Biológicas
y Agropecuarias. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México.
lorena.leon@correo.uady.mx

El segundo orden más numeroso entre los Crustáceos son los isópodos, pertenecientes al superorden Peracáridos; son organismos carroñeros, herbívoros y detritívoros, habitan en distintos tipos de sustrato. El objetivo principal del presente estudio es examinar la distribución y la abundancia de isópodos asociados a las raíces de mangle rojo (*Rizophora mangle*) en la laguna de Chelem. Tomando como base la presencia de la vegetación de manglar se establecieron un total de 15 estaciones; en cada estación se seleccionaron al azar 6 árboles de *R. mangle* y 3 raíces en cada árbol de acuerdo con un gradiente de marea (raíz interna, media y externa). De cada raíz seleccionada se extrajo un fragmento de 40 cm de largo el cual fue raspado con la finalidad de recolectar todos los organismos de cada fragmento. Los organismos recolectados fueron fijados con alcohol al 70% e identificados. Se obtuvo un total de 1629 organismos, el orden Isópoda agrupados en 11 especies y en cuatro Familias, donde cuatro especies (*Paracerceis caudata*, *Paradella diana*, *Exacoralla tricornis tricornis* individuos, y *Exacorallana sp.*) presentaron una abundancia y distribución mayor que las demás. Los organismos *Exacorallana sp.* presentaron la mayor abundancia y distribución que los demás organismos. Los isópodos son organismos reductores y desempeñando un papel importante en el flujo energético del ecosistema marino.

Palabras claves: isópodos, Laguna de Chelem, mangle rojo (*Rhizophora mangle*), *Paracerceis caudata*, *Exacorallana tricornis tricornis*, *Paradella diana*, *Exacorallana sp.*, raíces de mangle.

AMB_063

DETERMINACIÓN DE METALES PESADOS EN MACROALGAS DE ARRIBAZONES EN MAHAHUAL, QUINTANA ROO, MÉXICO

E. Celaya Ortiz¹, V. Cobos ², J. Rendon von Osten³ y I. Ortegón-Aznar¹

¹Biología marina, , Universidad Autónoma de Yucatán

²CCBA, Universidad Autónoma de Yucatán

³Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

emmacelaya.o@outlook.com

En fechas recientes, en el Caribe se ha presentado un fenómeno de arribazones masivos de macroalgas. Ante estos eventos, una de las alternativas para su aprovechamiento, es emplearlo como fertilizantes o como alimento animal, sin embargo, ha sido ampliamente documentado que las macroalgas son capaces de absorber contaminantes como hidrocarburos y metales pesados; por lo que este estudio tuvo como objetivo determinar la presencia y concentración de metales pesados en macroalgas de arribazón, que nos permita hacer un manejo adecuado de este recurso. Para ello se evaluó el contenido de metales pesados en dos tipos de especies, una pelágica (*Sargassum natans* morfología 1 y 2) y otra bentónica (*Caulerpa sertularioides*), provenientes de los arribazones ocurridos durante el mes de Junio de 2018, en las costas de Mahahual. Las muestras fueron secadas y procesadas por digestión en húmedo para obtener un extracto y determinar las concentraciones de metales pesados mediante el método de voltamperometría de redisolución, en un equipo 797 VA Computrace marca Metrohm. Los resultados muestran que los metales con mayor concentración fueron Cu, Fe, Al, Mn y Zn, *S. natans* presentó una mayor cantidad de metales en total (1055.2 mg/kg peso seco). Los metales que presentaron concentraciones toxicas fueron El Cd (> a 0.001 mg/kg), Cu (> a 150 mg/kg) y Mg (> 20 mg/kg). *S. natans* no presentó concentraciones toxicas de metales sin embargo por la presencia de un alto contenido de nutrientes esenciales se sugiere se podrían usar como suplementos alimenticios o fertilizante. La presencia del Cadmio en concentraciones toxicas en la macroalga bentónica sugiere la presencia de este contaminante en la región.

Palabras clave: macroalgas, arribazones, metales pesados, *Sargassum*, *Caulerpa*.

AMB_064

VARIABILIDAD ESTACIONAL DE NUTRIENTES EN EL NOROESTE DEL GOLFO DE MÉXICO

M. Juárez-Fonseca, A.C. Aguilar-Trujillo, I. Medina-Gómez, G.L. Cruz-Trejo,
I. Osorio-Moreno, S.M. Morales-Ojeda y J.A. Herrera-Silveira

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Instituto Politécnico Nacional-Unidad Mérida.
Antigua Carretera a Progreso Km 6. Col. Cordemex. C.P 97310. Mérida, Yucatán, México
miryam.juarez@cinvestav.mx

El ecosistema del Golfo de México (GM) es un área con una gran diversidad ecológica e importancia económica. Sin embargo, ha estado expuesto a desastres medioambientales debido a la intensidad y diversidad de las actividades económicas que se realizan en sus aguas tanto costeras como oceánicas. En aguas oceánicas las industrias petrolera y pesquera han tenido serios impactos en los ecosistemas y recursos biológicos. Esta característica ha motivado conocer el comportamiento ecológico de los sistemas costeros y pelágicos que lo componen. Se realizaron dos campañas oceanográficas en el NO del GM (Polígono Perdido) denominadas PERDIDO-01 (PERD1) y PERDIDO-02 (PERD2) en mayo y octubre de 2016 respectivamente, cubriendo un área de 32 km² incluyendo la plataforma continental y cuenca oceánica con una red de 27 estaciones de diferentes profundidades (5-2800m). En las dos campañas se observó un patrón general de concentraciones mínimas de nutrientes en capas superficiales como resultado de asimilación biológica, y el incremento de las mismas en función de la profundidad para NO₃+NO₂⁻ y PO₄⁼. La distribución vertical de silicatos fue inversa entre campañas, ya que mientras en PERD1 las concentraciones incrementaron con la profundidad ($\approx 14 \mu\text{M}$ a 450 m); en PERD2 se observaron concentraciones homogéneas variando entre 3 y 7 μM en toda la columna de agua. Se registró mayor concentración de clorofila-*a* (Cl-*a*) en PERD1 ($1.37 \pm 0.82 \text{ mg m}^{-3}$) vs PERD2 ($0.33 \pm 0.21 \text{ mg m}^{-3}$) lo cual podría estar asociado a diferentes procesos oceanográficos como giros ciclónicos y anticiclónicos, profundidad de la capa de mezcla, turbulencia, entre otros; estos procesos afectan la abundancia y distribución de nutrientes y por ende la biomasa fitoplanctónica (Cl-*a*). Esta investigación ha sido financiada por el Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos, proyecto 201441 y es una contribución del Consorcio de Investigación del Golfo de México (CIGoM).

Palabras clave: Golfo de México, nutrientes inorgánicos, clorofila-*a*.

AMB_065

MONITOREO DE LA SALUD COSTERA DEL NORTE DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN (FITOPLANCTON NOCIVO [FAN])

A.C. Aguilar-Trujillo, F del C. Merino-Virgilio,

I. Osorio-Moreno y J.A.Herrera-Silveira

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

Instituto Politécnico Nacional-Unidad Mérida

ana.aguilar@cinvetav.mx

La zona marina de la Península de Yucatán se caracteriza por la presencia de ambientes que responden a forzamientos regionales y locales. Dichas características se utilizaron para definir cuatro regiones (zona I Celestún – El Palmar, zona II Progreso – Telchac, Zona III Dzilam – Las Bocas, zona IV Ría Lagartos – El Cuyo) y diagnosticar el estado del ecosistema marino costero. Se evaluó la variación en la calidad del agua y la comunidad de FAN realizando 20 transectos perpendiculares a la costa, colectando muestras para análisis de nutrientes (NO_3 , NO_2 , NH_4 y PRS) y fitoplancton. Los resultados indican que el ecosistema costero de Yucatán se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, se observaron algunas diferencias. Zona II: altos niveles de nutrientes (NO_3 0.05 – 5.5 μm , NO_2 0.03 – 0.89 μm , NH_4 0.1 – 15.4 y PRS 0.03 – 0.97 μm), que son un síntoma de eutrofización inicial, y fitoplancton caracterizado por la presencia de especies costeras, observándose cuatro especies potencialmente productoras de florecimientos; posiblemente relacionado con aportes de actividades antropogénicas. Zona III, niveles medios de nutrientes (NO_3 0.05 – 4.08 μm , NO_2 0.03 – 0.65 μm , NH_4 0.1 – 8.19 y PRS 0.03 – 0.84 μm) y fitoplancton representado por una comunidad bentónica (*Cilyndrotheca closterium*), registrando la mayor riqueza de especies potencialmente formadoras de FAN, posiblemente por el aporte de descargas de agua subterránea. Las otras dos zonas (I y IV) presentaron la condición de niveles bajos de nutrientes (NO_3 0.05 – 2.9 μm , NO_2 0.03 – 0.7 μm , NH_4 0.1 – 7.2 y PRS 0.03 – 0.7 μm) y fitoplancton de tipo oceánico y costero, observándose tres especies potencialmente productoras de florecimientos; y reflejando la mezcla de agua proveniente de la laguna de Celestún con agua del Golfo de México. Este análisis permite caracterizar la zona costera de Yucatán, identificar las variables importantes de cada zona y reconocer la variabilidad asociada a los forzamientos regionales y locales.

Palabras clave: fitoplancton, eutrofización, *C. closterium*,

AMB_066

ORIGEN Y MIGRACIÓN DE MASAS DE SURGENCIA
EN LA PLATAFORMA DE YUCATÁN Y SUS CONSECUENCIAS
ECOLÓGICAS EN EL FITOPLANCTON

R.T. Becerra-Reynoso, J.A. Herrera-Silveira, I. Mariño-Tapia, A.G.J.Souza-Gómez,
F. Merino-Virgilio, I. Osorio-Moreno y A. Aguilar-Trujillo

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Instituto Politécnico Nacional-Unidad Mérida

namorarreceb@gmail.com

En estudios previos se han localizado espacialmente dos masas de surgencia en la plataforma de Yucatán, una en Cabo Catoche (CC) y otra en el borde noroeste de la plataforma. Es desconocido el origen de la masa de la zona noroeste (ZNO). Lo más probable es que emerja en CC y migre hacia la ZNO, pero pudo elevarse en el borde noroeste de la plataforma. Se analizaron las corrientes marinas con el fin de saber si existe alguna región en el borde noroeste de la plataforma de Yucatán en donde el agua pueda emerger, calculando la velocidad vertical (w). Posteriormente se realizó un análisis biológico utilizando al fitoplancton como *proxy* para comparar ambas masas y así determinar si existe evidencia biológica que refuerce lo observado en la dinámica física. Por otro lado, fue caracterizada la ecología del fitoplancton en la surgencia y fuera de esta. Se registraron velocidades verticales positivas muy altas en la zona de CC. En la zona noroeste se registraron velocidades vertical positivas con valores muy bajos. Tanto las concentraciones de nutrientes como la proporción N:P más alta se registró en CC. Las diatomeas solo fueron abundantes en CC, en la zona noroeste su población fue escasa o nula. No hubo especies que reemplazaran a las diatomeas de Cabo Catoche en la ZNO. Para el fitoplancton no hubo influencia de una surgencia en la ZNO, ya que las zonas fueron diferenciadas de manera significativa, y la beta dispersión disminuyó fuera de CC, indicando que no existe un frente de surgencia que provea de nuevas especies para la comunidad.

Palabras clave: surgencia, Yucatán, Cabo Catoche, fitoplancton, nutrientes.

AMB_067

POTENCIALES APLICACIONES FARMACOLÓGICAS
Y BIOTECNOLÓGICAS DE *Sargassum* (SARGASSACEAE; FUCALES)
EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

J.A. Acosta-Alvarado, P. Cañedo-Abud, C.M. Euán-Canul, P.A. Hernández-Solís,
L.V. León-Deniz, S.F. Saldaña-Angulo, E.D. Sulub-Dorantes y G.G. Villamonte-Cab

Departamento de Biología Marina, Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.
Km. 15.5 carretera Mérida- X'matkuil, Apdo. Postal 4-116 Itzimmá Mérida, Yucatán
lorena.leon@correo.uady.mx

Las algas son fuente de metabolitos secundarios con actividad antifúngica, antiviral, antihelmíntica y antimicrobiana. El estudio de las propiedades del sargazo (Phaeophyceae) resulta de interés en la actualidad debido a los arribazones masivos que han tenido lugar en la Península de Yucatán desde el año 2011. En este trabajo se exploran los potenciales aplicaciones farmacológicas y biotecnológicas de *Sargassum natans* y *S. fluitans*, principales especies representantes de este fenómeno. Utilizando diversos buscadores y bases de datos se establecieron las potenciales aplicaciones biotecnológicas/farmacológicas de ambas especies de sargazo, además de una prueba de actividad antimicrobiana para determinar la Concentración Inhibitoria mínima (CIM) de *S. natans*. El método de microdilución en caldo fue utilizado para evaluar la concentración inhibitoria mínima (CIM) del extracto etanólico de *S. natans* contra dos cepas bacterianas aisladas de suelo (C1 y C2). Un número de microplacas (96 pozos) fueron preparadas, conteniendo 200 μL /pozo de medio con 1.5×10^5 células/pozo de microorganismos de prueba y 50 μL /pozo de la muestra en un gradiente de concentración de 500 $\mu\text{g}/\text{ml}$ a 31.25 $\mu\text{g}/\text{ml}$. La inhibición del crecimiento fue determinada después de 18 hrs. La concentración inhibitoria mínima fue determinada como la concentración mínima a la cual no se observa desarrollo. Los ensayos fueron realizados por triplicado. *Sargassum fluitans* presentó una CIM > 500 $\mu\text{g}/\text{ml}$. De acuerdo a la literatura *S. fluitans* y *S. natans* presentan actividad antiviral, hepatoprotectivo y antiprotozoario. Ambas especies representan fuentes viables de compuestos bioactivos con posibles aplicaciones en la industria farmacéutica y biotecnológica.

Palabras clave: *Sargassum natans*, *Sargassum fluitans*, biotecnología, farmacología, aplicaciones.

AMB_068

EFFECTO FITORREMIADOR DE *Lemna minuta* EN AGUA CONTAMINADA CON CADMIO Y EFECTO TOXICOLÓGICO OCASIONADO EN *Poecilia Reticulata*

J.A. Aguilar-Fuerte, J.C. Luna-Rojas y J.L. Martínez-Cruz

UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala Modulo: Metodología Científica VI,
Avenida de los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, 54090
Estado de México, México

juanantonioaguilarfuerte@gmail.com

Actualmente la fitorremediación es una alternativa eficaz que ayuda al medio ambiente mejorando los ecosistemas dañados por las actividades antropogénicas de las cuales se obtienen tiene una creciente y constante emisión de sustancias contaminantes como metales pesados, plaguicidas, hidrocarburos y materia orgánica, llegando a ser una amenaza para los seres vivos. Por ello la finalidad del presente trabajo fue evaluar la eficiencia fitorremediadora *Lemna minuta*, en un sistema contaminado con cadmio Se calculó durante dos semanas el tiempo que tarda *L. minuta* en volver a desechar el cadmio al ambiente para determinar el ciclo de absorción y desecho del contaminante por la planta. Utilizando cuatro unidades experimentales, divididas en peceras de 8 litros cada una con 6 peces de la especie *Poecillia reticulata*, como un bioindicador para determinar el daño causado se realizó la técnica de transparentación. A cada unidad se agregó una planta de *Lemna* con un peso de 30 gr., y una porción de 15 mg/L de Cadmio. Se obtuvieron los valores de absorción en espectrofotómetro y la concentración en peceras (microgramos/ml), se nota una disminución muy rápida en el tratamiento con lemna/peces a comparación de lemna/Peces/cadmio en el mismo tiempo, sin embargo, con el aumento de cadmio, se disminuye el sistema Lemna/cadmio, pero no así en el Lemna/Peces/Cadmio que va en aumento. La efectividad como agente fitorremediador de *Lemna minuta* fue escasa debido a su rendimiento de absorción que es lento, en comparación con el efecto toxicológico de Cadmio que es demasiado rápido, en los peces la bioacumulacion fue notable dado que causó malformaciones evidentes, y daños a sistemas digestivo, respiratorio y óseo. Sin embargo, comparando el efecto fitorremediador observado durante el proceso experimental con la información revisada podemos decir que *L. minuta*, podría ser efectivo con una cantidad mayor de biomasa en planta.

Palabras claves: fitorremediacion, *Lemna minuta*, *Poecillia reticulata*, cadmio, contaminación.

AMB_069

MONITOREO *IN SITU* DE PH EN SITIOS ESPECÍFICOS DE LA PLAYA DEL MALECÓN DE LA CIUDAD DE CHAMPOTÓN

v. Vargas-Varela, C.R. Ramírez-Maldonado,
J.C. Hernández-Caballero y F.A. Ancona-Bastar

Instituto Tecnológico Superior de Champotón,
Carretera Champotón-Isla Aguada Km. 2, Col. El Arenal. C.P. 24400.
Champotón, Campeche, México
vanessa.vv@champton.tecnm.mx

Las playas del malecón de la ciudad de Champotón es un atractivo para el turismo de paso por la ciudad, sin embargo, el aspecto no da confianza a sumergirse por unos minutos en los lugares por no tener conocimiento de la calidad de la playa. Por ello, se realizó un monitoreo de pH en dichas playas, con la finalidad de conocer la variabilidad de este parámetro. La medición del pH es una de las actividades más importantes y de mayor frecuencia en las pruebas químicas del agua y de suelo. La técnica empleada para el monitoreo fue el uso de tiras de papel reactivo (papel tornasol) de pH, sumergiéndola en el sustrato del sitio durante 1 minuto, cotejando con la escala de colores. Las tiras reactivas, pueden utilizarse cuando la determinación del pH no requiere gran exactitud. Estas tiras son capaces de determinar intervalos de pH aproximados. El monitoreo de pH *in situ*, se llevó a cabo en 4 puntos estratégicos del malecón. La medición se realizó tres veces al día (mañana, tarde y noche), durante 7 días consecutivos del 10 al 16 de Diciembre de 2018. Los resultados mostraron que el pH se mantiene en 7 y 8, en E1, E2 y E3; entre 8 y 9 en la E4 por las mañanas. El día 4 se detectó ligera acidez en E2 y E4 por las noches. La E4 se muestra ligeramente básica en comparación con las otras estaciones muestreadas. Al comparar los datos de pH obtenidos con la temperatura del medio se detectó que a medida que incrementa la temperatura en algunas estaciones se vuelve ligeramente básica, con excepción en dos estaciones que muestra acidez.

Palabras clave: muestreo, potencial de hidrogeno (pH).

AMB_070

DETERMINACIÓN DE TOXICIDAD AGUDA, CON SEMILLAS DE *Lactuca sativa*, DE AGUAS DESCARGADAS AL LITORAL ADYACENTE DE LA CIUDAD DE CHAMPOTÓN

V. Vargas-Varela, C.C. Hernández-Crisóstomo, F.A. Ancona-Bastar,

M.M Miss-Uc y V.R. López-Ramírez

Instituto Tecnológico Superior de Champotón,
Carretera Champotón-Isla Aguada Km. 2, Col. El Arenal. C.P. 24400.

Champotón, Campeche, México

vanessa.vv@champtoton.tecnm.mx

El malecón de la ciudad de Champotón es considerado un atractivo turístico por su vista al mar y puesta del Sol. Sin embargo, presenta características desagradables para los turistas, tales como las descargas de aguas al litoral adyacente, y los residuos sólidos que inconscientemente deshecha la población en el lugar, entre otros. A lo largo del malecón de la ciudad, se encuentran 8 descargas de aguas, de los cuales, 5 se consideraron estaciones de muestreo, para determinar toxicidad aguda con el apoyo de la metodología propuesta por María Cecilia Sobrero y Alicia Ronco (2004), en ensayo de toxicidad aguda con semillas de lechuga *Lactuca sativa* L., evaluando los efectos fitotóxicos de compuestos puros o de mezclas complejas en el proceso de germinación de las semillas y en el desarrollo de plántulas durante los primeros 5 días de crecimiento. El muestreo se realizó un día soleado con marea alta (26/Junio/2017). La siembra de semillas se realizó en un control positivo (CP) de $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ con 5 diluciones (1M, 0.1M, 0.01M, 0.001M, 0.0001M), un control negativo (CN) y en las 5 muestras, cada una con factor de dilución del 0.5. En CP, se obtuvo que a menor concentración mayor germinación y elongación de radícula e hipocótilo, siendo mayor que en el CN. En las muestras de las estaciones se detectó mayor germinación, y elongación de radícula e hipocótilo que en CP, entre 0.01 y 0.0001 M. El análisis indica que E1, E3 y E4 son tóxicas por tener CI_{50}/CE_{50} . La interpolación lineal, arroja un equivalente de concentración de $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, en E1 de 0.0046M, y 0.0021 M para E3 y E4. Es necesario diseñar estrategias de mitigación de impactos negativos que se generan *in situ*.

Palabras clave: toxicidad, *L. sativa*, radícula, hipocótilo.

AMB_071

USO Y MANEJO DEL HERBICIDA PARAQUAT EN LAS PRINCIPALES ZONAS AGRÍCOLAS DE LA ZONA CENTRO DEL ESTADO DE VERACRUZ

M.R. Castañeda-Chávez, G. Navarrete-Rodríguez y D. Gil-Díaz

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Boca del Río

davidgil1314@gmail.com

El Paraquat es un herbicida perteneciente al grupo de los bipyridilos que actúa de forma no selectiva y por contacto para el control de malezas post emergentes en diversos cultivos agrícolas. Este compuesto es el segundo herbicida más utilizado en el mundo debido a su eficiencia en el control de malezas y sus bajos costos. En México existe poca información sobre el uso y manejo de los plaguicidas y en particular sobre este herbicida, sin embargo, su comercialización se ha incrementado durante los últimos años. Aunque la toxicidad de este compuesto está clasificada por la Organización Mundial de la Salud como Clase II (moderadamente peligroso), diversos estudios han demostrado su alta toxicidad para los ecosistemas, las especies acuáticas y la salud pública. Este estudio tiene como objetivo realizar un diagnóstico del uso y manejo del Paraquat, para identificar su potencial efecto tóxico en ecosistemas costeros a través del uso de especies acuáticas como bioindicadores. Se diseñó una encuesta utilizando la técnica de muestreo no probabilístico “bola de nieve” con los informantes claves y se aplicará a productores de las zonas agrícolas de los municipios de Tlalixcoyan y Cotaxtla, las localidades de Los Robles y La Laguna en Veracruz. Las principales variables a medir son: tipo de plaguicida utilizado, cantidad (kg/ha), frecuencia de uso y conocimiento para el manejo de plaguicidas. Se registró en la zona que más del 90% de los usuarios que aplican plaguicidas como Paraquat desconocen su uso eficiente y la forma de aplicación correcta, así como los daños que ocasionan al ambiente. Este desconocimiento de los usuarios acerca de las dosis adecuadas de aplicación se ha relacionado con la edad avanzada y bajo nivel educativo, por lo que es importante la capacitación continua y el monitoreo del uso de plaguicidas para atender esta problemática. **Palabras clave:** Paraquat, toxicidad, salud pública, bioindicadores.

AMB_072

CARACTERIZACIÓN DE UN ARRECIFE ROCOSO DE CHICXULUB, YUCATÁN

A. Tuz-Sulub, I. Ortigón-Aznar, R. Díaz-Gamboa y R. Barrientos-Medina

Departamento de Biología Marina,
Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,
Universidad Autónoma de Yucatán

armin.tuz@correo.uady.mx

Los arrecifes son ecosistemas de alta diversidad. En la costa Norte de Yucatán a 21 Km de frente a la costa de Chicxulub puerto se presenta una formación arrecifal rocosa tipo cordillera que se extiende por poco más de 450 m, la cual no ha sido estudiada y que presenta una gran riqueza no solo faunística si no también florística por esta razón el presente estudio tuvo como objetivo caracterizar el arrecife rocoso de la costa de Chicxulub. El estudio se realizó en junio de 2018, con equipo autónomo Scuba se realizaron recorridos de tipo errático a lo largo de la cordillera, en dos sitios divididos en dos segmentos (cresta y fondo), cada uno de 200 m de largo por 5 m de ancho. Se determinaron los sustratos predominantes y la presencia de peces y macroalgas en cada sitio evaluado. Se encontró un total 36 especies de macroalgas la mayor riqueza la presentó la Chlorophyta (42%) seguido de Rhodophyta (33%) y Phaeophyceae (25%). De Los sitios muestreados la zona de cresta presenta una gran dominancia de especies de algas pardas como *Dictyopteris*, *Lobophora*, y de rojas como *Hypnea*, *Jania*, y *Corynomorpha* entre otras, mientras que en el fondo las algas verdes y pardas como *Udotea*, *Halimeda*, *Caulerpa*, *Sargassum* y *Padina* son las predominantes. Con respecto a ictiofauna se determinó la presencia de 18 especies, integradas en 15 géneros y 12 familias. La familia, con una mayor riqueza específica fue la Pomacanthidae con 3 especies. La presencia de sustratos rocosos, cuya densidad, distribución y hábitats permite que se dé no solo una gran diversidad florística sino también faunística debido a la alta complejidad estructural que presentan este tipo de ambientes submarinos.

Palabras clave: *Chlorophyta*, *Rhodophyta*, *Phaeophyceae*.

AMB_073

VARIACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE CLOROFILA "a" Y NUTRIENTES (NO_3 , NO_2 , NH_4 , NT, PT Y Si_4), EN AGUAS COSTERAS DEL ESTADO DE CAMPECHE, MÉXICO

J.A. Pérez Canché, J. Rendón Von Ostén y J.A. Kurczyn Robledo

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6

Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

jorge.perez_ad@hotmail.com

Los nutrientes en el agua marina son de gran importancia ya que de ellos dependen la producción primaria y el soporte a las pesquerías y, por ende, la economía de las comunidades costeras. El conocer las concentraciones de nutrientes y clorofila "a" permite identificar zonas con alto potencial productivo, así como a zonas impactadas por contaminantes. Siendo el objetivo de la presente investigación el estudiar la variación espacial y temporal de la clorofila "a", nitritos (NO_2), nitratos (NO_3), amonio (NH_4), nitrógeno total (NT), fósforo total (PT) y silicatos (SiO_4) en la zona costera del estado de Campeche durante las diversas estaciones y temporalidades anuales en la región, en el periodo de octubre del 2017 a julio del 2018. Utilizándose el análisis Tricromático para la determinación de clorofila "a", y para los nutrientes se utilizarán los métodos químicos estándar evaluados y propuestos por la (UNEP) en 1991. Los resultados obtenidos son los siguientes: La clorofila "a" presenta un ciclo anual y una zonificación muy marcada; en el mes de octubre las concentraciones son las más altas, con un máximo de 9.4 mg m^{-3} y un mínimo de 1.8 mg m^{-3} . En el mes de abril se presentan las concentraciones más bajas un máximo de 7.25 mg m^{-3} y un mínimo de $.39 \text{ mg m}^{-3}$. Los nutrientes al ser variables muy dinámicas, cada uno tienen una distribución espacio temporal con características particulares, en el mes de julio el (NT) presenta una concentración máxima de $.728 \text{ mg/l}$ y un mínimo en el mes de febrero de $.489 \text{ mg/l}$. Mientras que el (PT) presenta un máximo en febrero con $.478 \text{ mg/l}$ y mínimo en abril con 0.164 mg/l . Entre las conclusiones se crean mapas de la variación espacio-temporal que reflejan una distribución y zonificación clara de cada una de las variables.

Palabras clave: pesquerías, nutrientes, análisis Tricomatrico.

AMB_074

TOXICIDAD AGUDA DEL PIRETROIDE CIMA® EN LARVAS DE *Limulus polyphemus*

J.J. Sandoval-Gío, K.L. Núñez-Matos, J.C. Alcocer-Domínguez,
M.I. Burgos-Díaz, D.A. Carrillo-Santos y J.H. Fernández-Serrano

¹Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tizimín,
Final Aeropuerto Cupul, s/n Col. Santa María. C. P. 97700.
Tizimín, Yucatán, México
jsandoval29@hotmail.com

La cacerolita de mar *Limulus polyphemus*, por su carácter bentónico ha demostrado su utilidad como bioindicador de contaminación de diversos xenobióticos. Numerosos productos agropecuarios, como los piretroides han sido registrados como potenciales contaminantes por lo que deben efectuarse investigaciones que permitan promover medidas de mitigación en ambientes marinos. El objetivo del presente estudio fue determinar la concentración letal media (CL50) del producto emulsionable CIMA® (permetrina), a 96 horas de exposición, en larvas de *L. polyphemus*. El proyecto se realizó en el Laboratorio de Biotecnología Acuícola y Marina del Instituto Tecnológico de Tizimín. Se evaluaron 6 concentraciones (1, 10, 100, 200, 300 y 600 mg/L) del piretroide CIMA® y su respectivo control, por triplicado, en recipientes de vidrio de 100 ml de agua de mar, con 30 larvas por tratamiento, utilizando la metodología Probit propuesta por Finney (1971). Los organismos, en la etapa trilobita se seleccionaron de una pecera de adaptación, estableciendo la lectura de mortalidad cada 2 horas, hasta las primeras doce horas y posteriormente, cada 6 horas, hasta un total de 96 horas. Se tomaron variables de oxígeno, porcentaje de oxígeno disuelto, salinidad, conductividad y temperatura del agua con ayuda del multiparametro (YSI). Entre los signos de toxicidad se observaron aletargamiento, liberación de residuos del caparazón y pérdida de reacción a estímulos, cuando fue mayor la concentración del piretroide administrado. La mortalidad aumentó conforme se incrementó la concentración del plaguicida administrado. El valor obtenido de la CL50 fue de 144.54 mg/L. Este dato alerta sobre los posibles daños que ocasionarían los piretroides en el ambiente acuático y/o marino de la Península de Yucatán, por lo que se recomienda continuar el uso de *L. polyphemus* como bioindicador de contaminación ambiental por xenobióticos, para promover medidas de disposición adecuada de contaminantes emergentes.

Palabras clave: CL50, ecotoxicología acuática, cangrejo herradura americano.

AMB_075

MODELO DE USO ESPACIAL Y TEMPORAL DE LOS SISTEMAS FLUVIOLAGUNARES DE LA CUENCA GRIJALVA-USUMACINTA POR EL MANATÍ *Trichechus manatus*

L.D. Olivera Gómez¹, D. Jiménez-Domínguez¹ y B. Morales-Vela²

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas,
Km. 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, C.P. 86039, Villahermosa, Tabasco, México

²El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal,
Av. Centenario km 5.5, sin número, sin cruzamiento, Colonia Pacto Obrero Campesino,
C.P. 77014, Chetumal, Quintana Roo, México

leon_olivera@yahoo.com.mx

La cuenca baja Grijalva Usumacinta es la región con la población más grande de manatíes en México y también una de las más difíciles de estudiar para la especie debido a la complejidad de los sistemas fluvio-lagunares y la turbidez de las aguas interiores donde se concentra la población. Las actividades humanas, urbanas, agropecuarias e industriales, junto a los cambios en los regímenes de lluvias establecen una problemática variada y un reto para las estrategias de conservación en esta región. En 2018 se presentó un evento de mortalidad inusual en Tabasco que soslaya la importancia de visualizar un modelo general de uso espacial y estacional de la especie que apoye en las estrategias de manejo de riesgos para la especie, especialmente en la Reserva de la Biósfera de Pantanos de Centla. El objetivo de este trabajo es presentar los avances en este sentido con los datos obtenidos de 2012 a la fecha. Se realizaron navegaciones en la región, de 10 a 15 Km, en sitios focales a lo largo de cursos de agua secundarios menores a 70 m de ancho, adyacentes a sistemas lagunares, utilizando un sonar de barrido lateral de imágenes para el conteo de manatíes, replicando el esfuerzo en algunos sitios para observar cambios estacionales. Paralelamente, desde 2015 se han equipado 6 manatíes con transmisores satelitales para cuantificar sus movimientos, rutas de desplazamiento y áreas preferenciales. La complejidad de los sistemas lagunares está fuertemente relacionada con la distribución y abundancia del manatí, con movimientos de entrada y salida de estos sistemas siguiendo la dinámica de los pulsos de inundación. La continuación de este esfuerzo es importante en la región, en paralelo con el involucramiento, concientización y participación de los pobladores locales en las estrategias de conservación de la especie y su hábitat.

Palabras clave: Tabasco, Manatí, abundancia, uso de hábitat, Golfo de México.

AMB_076

ANÁLISIS DE UNA PESQUERÍA MULTIESPECÍFICA: OPERACIONES DE PESCA EN RÍO LAGARTOS, YUCATÁN

C. Ruiz Pineda¹, S. Salas¹, C. Monroy-García², y J. Montero-Muñoz¹

¹Centro de Investigación y estudios Avanzados del IPN

²Centro de Investigaciones Pesqueras Yucalpetén-INAPESCA

cuau.r.p@gmail.com

La pesca artesanal multiespecífica se caracteriza por presentar capturas variables por zonas y estacionalmente. En Río Lagartos la pesca es artesanal, contribuye con importantes volúmenes de captura en el estado de Yucatán. En este estudio, se busca conocer la dinámica de las operaciones de pesca de la flota artesanal, incluyendo composición de especies por arte de pesca, zonas de operación y componente poblacional presente en las capturas de las especies más importantes. Se colectó información mensual en el puerto objetivo referente a: especies capturadas, costos de operación, zonas de pesca, precios de las especies. Los resultados evidenciaron el uso de buceo, palangre, línea, rúpala, en tres temporadas climáticas (lluvias, norte y secas). Las operaciones de pesca se llevaron con dos pescadores en promedio por lancha, recorriendo distancias que fluctúan a lo largo del estudio entre 2 km y 132 km al área de pesca, con un promedio de profundidad de 15 m, la captura promedio registrada fue de 34.21 kg/viaje generando una cuasi- renta promedio de \$2280/viaje. Se determinó la composición por especies, destacando "*Ephinephelus morio*" por su contribución a la captura total. El PERMANOVA mostró diferencias en la composición de la captura por arte de pesca; el análisis restringido de coordenadas principales demuestra una segregación diferenciada entre las artes de pesca. *E. morio* funge como actor principal en la segregación de las artes de pesca así demostrado por el SIMPER (porcentaje de similitud). La talla mínima (longitud total) de *E.morio* registrada en la captura fue de 34 cm. Fue posible detectar diferencias en la estructura de tallas de *E.morio* entre pesca con buceo y palangre (K_S ; $D = 0.33$, $p = 0.02$). Se concluye que la composición de las capturas está en función de la temporalidad y el arte de pesca, siendo este último el principal factor de cambio.

Palabras clave: Pesca artesanal, operaciones de pesca, Río Lagartos, segregación de artes.

AMB_077

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LAS MACROALGAS MARINAS EN EL LITORAL DE YUCATÁN

G. Mendoza-González¹, M.C. Galindo de Santiago³, I. Ortegón Aznar⁴,
J. Loera Pérez⁵ y X. Chiappa-Carrara^{2,3}

¹CONACyT-Facultad de Ciencias, UMDI Sisal, UNAM, Yucatán

²Facultad de Ciencias, UMDI Sisal, UNAM, Yucatán

³Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida, UNAM, Yucatán

⁴Departamento de Biología Marina, CCBA-UADY

⁵Departamento de Suelos, Universidad Autónoma Chapingo

gabriela.mendoza@ciencias.unam.mx

Para comprender la ecología de las macroalgas es necesario conocer los factores ambientales y su variación los cuales determinan su distribución a diferentes escalas: local y regional. La primera dentro de la columna de agua en el eje vertical y la segunda en la geografía en el eje horizontal. Factores como salinidad, temperatura y pH condicionan su distribución y la limitan en diferentes áreas geográficas a profundidades determinadas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar los factores ambientales en la columna de agua y describir la tendencia de su distribución geográfica en el litoral de Yucatán. Para ello se realizaron muestreos en 14 localidades de la costa de Yucatán a dos profundidades (5 y 10 m) y en dos épocas climáticas (secas y lluvias del 2017) usando 2 transectos por sitio de 50 m paralelos a la costa utilizando buceo autónomo (scuba). También se midieron los parámetros fisicoquímicos en ambas profundidades. Los resultados preliminares describen una alta variación en el número de algas con más de 10 registros que se encontraron en temporada de secas y de lluvias, con un número total de 67 y de 17 especies identificadas respectivamente. La mayoría de las especies se encontraron sobre sustratos de arena (en el fondo marino), arrecifes y rocas. Aunque los muestreos presentaron amplia similitud, el número de individuos capturados e identificados por estación mostró una amplia variación. En cuanto a los parámetros fisicoquímicos de la columna de agua, la temperatura promedio fue de 26.6°C en temporada de secas y de 29.4°C en temporada de lluvias, con valores de 38 y 36 de salinidad y de 8.8 y 7.9 de pH respectivamente. Concluimos que la variación ambiental determina la presencia y distribución de las especies de macroalgas en ambientes que varían gradualmente a lo largo de la costa de Yucatán.

Palabras clave: salinidad, temperatura, pH, columna de agua.

AMB_078

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LAS DUNAS COSTERAS
DE YUCATÁN: AMENAZAS, APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN

J.C. Aguirre-Fierro^{1,5}, G. Mendoza-González², J. López González³,
R.X. Álvarez-Espino⁴ y P. Guadarrama-Chávez⁵

¹Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, UNAM

²CONACyT-Facultad de Ciencias, UMDI Sisal

³LIPC-Instituto de Ingeniería UNAM, Yucatán

⁴CONACyT-Centro de Investigación Científica de Yucatán

⁵Facultad de Ciencias, UMDI Sisal, UNAM, Yucatán

fyahboy672@gmail.com

Las dunas costeras son acumulaciones de arena altamente dinámicas, influenciadas por el viento y mareas que pueden presentar cambios repentinos y abruptos a lo largo del año. Estos ecosistemas presentan vegetación especializada, capaces de tolerar cambios contrastantes a lo largo del día y en las diferentes estaciones. En la actualidad, la geomorfología y la cobertura vegetal de estos ambientes se encuentran altamente impactadas por actividades antrópicas que hacen uso de este recurso sin ordenamiento. Dichas actividades alteran el equilibrio dinámico y natural que los caracterizan, haciendo de estos ecosistemas uno de los más amenazados del país. El objetivo de este trabajo es analizar la dinámica geomorfológica y la presencia de vegetación de duna costera en 3 playas de las costas del estado de Yucatán. Para ello se realizaron muestreos a lo largo de 10 transectos de 50 m perpendiculares a la línea de costa, los cuales fueron georreferenciados con un GPS diferencial, en donde se registró la presencia, cobertura y abundancia de su cobertura vegetal. Asimismo, se recolectaron frutos y semillas de cinco especies de plantas colonizadoras y fijadoras de dunas costeras de la región y que participan en la construcción de la geomorfología del ecosistema. Los resultados preliminares muestran en la topografía una altura mínima de -1.83 msnm en las dunas costeras de Telchac y máxima de 2.12 msnm en las de Chuburná. En cuanto a la colecta de semillas se obtuvieron 6 682 semillas de *Canavalia rosea*, 1 722 de *Ipomea pes-caprae*, 1 285 de *Suriana maritima*, 579 de *Scaevola plumieri* y 174 de *Ernodea littoralis* en los 3 sitios de estudio. Concluimos que la consideración de los factores ambientales como la topografía y la cobertura vegetal, son características fundamentales para considerar el aprovechamiento sustentable del ecosistema en busca de su conservación y del mantenimiento de la provisión de sus servicios ecosistémicos.

Palabras clave: geomorfología, cobertura vegetal, equilibrio dinámico.

AMB_079

MODELANDO REGIMENES HIDROLÓGICOS
CON HERRAMIENTAS SWAT:
DE UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA A UN DEBATE CIENTÍFICO

V. Escamilla-Rivera^{1,2}, S. Cortina-Villar² y J. Honey-Rosés³

¹Centro de Investigación de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen

²Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente. El Colegio de la Frontera Sur

³School of Community and Regional Planning, University of British Columbia

vnbelisa@gmail.com

El conocimiento cuantitativo de las alteraciones en los regímenes hidrológicos es esencial para prepararse para el cambio climático, las inundaciones, la sequía y otros cambios inducidos por los asentamientos humanos en el ciclo del agua. La herramienta de evaluación de suelos y aguas (SWAT, por sus siglas en inglés) permite la modelación de cuencas hidrográficas para caracterizar el régimen hidrológico existente y para modelar los cambios futuros. Sin embargo, el modelado de cuencas hidrográficas requiere de muchos datos, diversos y heterogéneos, además de importantes recursos computacionales y de almacenamiento. Los objetivos de este estudio son proporcionar una visión general de los esfuerzos utilizando SWAT para cuantificar las alteraciones en los regímenes hidrológicos y determinar la capacidad del modelo en la simulación de las cuencas hidrográficas a través de una revisión sistemática en la literatura de SWAT.

Palabras clave: escenarios de cambio climático; Fenómeno de El Niño/ Oscilación del Sur (ENSO), impactos por inundación, regímenes hidrológicos, SWAT, cuenca.

AMB_080

VARAMIENTOS DE TORTUGAS MARINAS EN PROGRESO, YUCATÁN, DURANTE EL 2018

Y.M. Ucan-Cauich, J.A. Lara-Rodríguez, V.E. Sosa-Koh y C.A. León-Alemán

Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 17,
km 1.5, carretera antigua Progreso-Chelem, Yucalpetén, C.P. 97320,
Progreso, Yucatán, México
juanlara_920612@outlook.es

En los últimos años a nivel internacional se han sumado esfuerzos para la conservación y protección de distintas especies, tal es el caso de las tortugas marinas. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de conservación internacional para las siete diferentes especies de tortugas marinas las poblaciones de tortugas marinas aún no se encuentran estables. En México 6 de las 7 especies de tortugas marinas recurren a las costas para diferentes actividades, como: reproducción, alimentación y anidación. Por lo que es importante incrementar los proyectos de investigación que nos aporten herramientas para mejorar las actividades de conservación de las tortugas marinas en México. Por ello, el objetivo del presente proyecto fue caracterizar los varamientos de tortugas marinas en el municipio de Progreso, Yucatán durante el 2018. Los datos fueron obtenidos mediante el monitoreo de la costa del municipio y atención de reportes por parte de instituciones gubernamentales, personas locales y visitantes. Se obtuvo un registro de 19 varamientos durante el 2018, de los cuales fueron 6 tortugas de carey *Eretmochelys imbricata*, 10 tortugas verde *Chelonia mydas*, 2 tortugas caguama *Caretta caretta* y 1 tortuga laúd *Dermochelys coriácea*. El principal factor causante de varamientos estuvo ligado a la pesquería, mientras que el segundo, fue la presencia de fibripapilomatosis, este únicamente en tortugas verde. Las tortugas verdes se ven más vulnerable a varar por cuestiones patológicas y por actividades pesqueras, esto a causa de sus hábitos costeros, por lo que hay que mejorar o readaptar las técnicas de pesca ribereñas en México.

Palabras clave: varamientos, tortugas marinas, Yucatán, México.

AMB_081

PRIMER REGISTRO DE *Scolymia cubensis* (Scleractinia: Mussidae) COMO EPIBIONTE DE TORTUGA CAGUAMA *Caretta caretta* EN EL SURESTE DEL GOLFO DE MÉXICO

M.C. Parra-Poot, Y.M. Ucan-Cauich, J.A. Lara-Rodríguez,

V.E. Sosa-Koh y J.P. Cabrera-Martínez

Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 17,
km 1.5, carretera antigua Progreso-Chelem, Yucalpetén,
C.P. 97320, Progreso, Yucatán, México

juanlara_920612@outlook.es

Las tortugas marinas, al igual que otros organismos pelágicos cuentan con características morfológicas, ecológicas y de distribución, que las hace un sustrato óptimo para el asentamiento y desarrollo de organismos epibiontes, de los cuales se tiene registro de más de 200 especies en tortugas marinas, entre los que destacan: algas marinas, cirrípedos, nematodos, hidrozoarios, crustáceos, briozoos, entre otros. Este trabajo es el primer registro de corales epibiontes en tortugas caguama para el sureste del Golfo de México, en el país el conocimiento de las relaciones epibiónticas de tortugas marinas es escaso, por lo que el propósito de este trabajo es brindar un acercamiento al conocimiento de los corales epibiontes de tortugas marinas. Las muestras de corales epibiontes fueron obtenidas de una tortuga caguama (*Caretta caretta*), hembra, con un largo curvo de caparazón de 72 cm y un peso de 46 kg. Se colectaron 46 corales epibiontes distribuidos de forma uniforme en todo el caparazón de la tortuga, estos corales se identificaron como *Scolymia cubensis*. Hasta la fecha en México no existen registros de corales epibiontes en tortugas marinas a pesar de que en el Norte del Golfo de México (Florida, USA), ya setiene registro de *Leptogorgia virgulata*, *Porites porites*, *Astrangia danae* y *A. poculata* como epibiontes en tortugas caguama, por lo que es importante aumentar el estudio de interacciones biológicas en tortugas marinas. **Palabras clave:** epibiontes, corales, tortugas marinas, México.

AMB_082

**FAUNA BÉNTICA EN CENOTES CERRADOS
DE LA PLANICIE NORTE DE YUCATÁN**

R.M. Medina-González, R. Herrera Cruz,

J. Escalante Chan y P. Guía Pacheco

Universidad Autónoma de Yucatán,
Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Licenciatura en Biología,
km. 15.5 Carretera Mérida- Xmatkuil, Apdo. Postal 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán
bherrer92@hotmail.com

La Península de Yucatán es una extensa plataforma caliza de origen marino, parcialmente emergida y conformada principalmente por piedras de carbonato de calcio y otras piedras solubles, en la que se desarrollan ecosistemas acuáticos subterráneos que contienen fauna endémica, cuyo valor como indicadores de su calidad ambiental ha sido pobremente considerada. En este trabajo se describe la composición de la macrofauna béntica en cuatro cenotes cerrados localizados en la planicie norte de la península de Yucatán, como un primer acercamiento a este valioso componente del ecosistema, cuyos componentes son sensibles a los cambios ambientales. Durante la temporada de lluvias de 2015 y 2016, se obtuvieron muestras replicadas del sedimento, utilizando un nucleador de 5.5 cm de diámetro, y tamizadas con una malla de 0.5 cm. El análisis permitió separar 305 individuos pertenecientes a Oligochaeta, Gastropoda, Diptera, Ostracoda y Cyclopoida, de los cuales, los dos primeros constituyeron el 98% de la fauna recolectada. La abundancia de oligoquetos aparentemente está relacionada con el tamaño de grano de los sedimentos. Aunque la fauna encontrada es la que corresponde a la esperada en los sistemas acuáticos epicontinentales, ésta no ha sido estudiada en los sistemas acuáticos subterráneos de la península de Yucatán, lo que representa una oportunidad de investigación y de incrementar el conocimiento de la riqueza biológica estigobionte de México y su papel como indicadores ambientales.

Palabras claves: macrofauna béntica, cenotes cerrados, planicie norte de Yucatán, indicadores ambientales.

AMB_083

USO DE $\delta^{18}\text{O}$ PRESENTE EN OTOLITOS DE *Bairdiella chrysoura* PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN LAGUNA DE TÉRMINOS EN EL PERIODO INTERANUAL 2016-2017

J.A. Carrillo-Birkhahn¹ y Y.E. Torres-Rojas²

¹Universidad Autónoma de Campeche
Avenida Agustín Melgar s/n, Buenavista, 24039.
San Francisco de Campeche, Campeche. México

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
carrbirk@gmail.com

El uso especies bioindicadores en conjunto con el uso del $\delta^{18}\text{O}$ presente en el CaCO_3 en los otolitos, representa una nueva herramienta para el estudio de las condiciones ambientales y obtener un registro histórico de las mismas. Tras el muestreo realizado en Laguna de Términos (17 estaciones muestreadas mensualmente repartidas en 4 zonas) en el periodo interanual 2016-17 se determinó que la especie *Bairdiella chrysoura* representa la laguna tanto a nivel espacial como temporal, por lo cual se seleccionaron 240 organismos a los cuales se le extrajeron los otolitos, y posteriormente se escogieron (talla >10cm) y analizaron isotópicamente 70 otolitos. Los valores isotópicos obtenidos mediante el análisis de $\delta^{18}\text{O}$ se procesó estadísticamente para determinar si cumplía con los principios de normalidad y homocedasticidad (Kolmorov-Smirnof y Lilliefors para normalidad y la Prueba de Levene para homocedasticidad), se realizaron pruebas paramétricas (ANOVAS) para determinar que a nivel espacial hay diferencias entre las zonas pero no es significativa ($P= 0.16$), a nivel temporal se determinó que si existe una variación significativa ($P= 0.02$), por medio de diagramas de dispersión se determinó la correlación entre el valor de $\delta^{18}\text{O}$ y otras variables tanto fisiológicas y ambientales. Finalmente, los valores de $\delta^{18}\text{O}$ se usaron para obtener los valores de la temperatura aproximados (ecuación de Bemis *et al.*, 1957) y compararlos con los obtenidos en campo se determinó los isotopos estables en otolitos de especies bioindicadores son herramientas observar los cambios ambientales y se concluye la importancia del desarrollo de ecuaciones de paleo temperatura adecuados para zonas altamente dinámicas.

Palabras clave: CaCO_3 , isotópicos, fisiológicas, temperatura.

AMB_084

METALES PESADOS Y RESPUESTA DE BIOMARCADORES EN PECES *Astyanax aeneus* DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS DEL ESTADO DE CAMPECHE, MÉXICO

A.E. Dumani-Espinosa¹, R. Dzul-Caamal²,
D. Hinojosa-Garro¹ y J. Rendón- von Osten²

¹CEDESU–Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

al049020@uacam.mx

En los ecosistemas acuáticos, los metales pesados (MP) pueden comprometer la salud de los peces a través de diferentes mecanismos de toxicidad como es el caso del estrés oxidativo, lo que se refleja en cantidades elevadas de oxidación en lípidos membranales (lipoperoxidación). En el Estado de Campeche, muy pocos estudios han evaluado la relación entre las variables ecológicas y ecotoxicidad en ecosistemas acuáticos. Una herramienta ampliamente utilizada en los estudios de ecotoxicidad es el uso de biomarcadores. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue examinar las posibles relaciones entre la acumulación de MP y la respuesta de biomarcadores en la tetra *Astyanax aeneus* (Günther, 1860) provenientes de 15 ecosistemas acuáticos del estado de Campeche durante una temporada de muestreo del 2017. Concentraciones de metales pesados (Zn, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Al, Mn, Hg, As, V) y ensayos de biomarcadores (acetilcolinesterasa, glutatión s-transferasas, catalasa, contenidos de metalotioneínas y lipoperoxidación) fueron evaluados. Los resultados revelaron la presencia de los 11 MP en músculo de *A. aeneus*. Las respuestas biológicas revelaron efectos en la inhibición de la AChE, acompañados de estrés oxidativo, lo cual se evidenció por el aumento de las defensas antioxidantes, contenidos de lipoperoxidación y metalotioneínas. El análisis multivariado corroboró la relación entre los metales y la respuesta de biomarcadores, indicando que los peces recolectados en los sitios: Maravillas > López mateos > río palizada > Laguna de Nayarit de Castellot, presentaron los mayores efectos. Se concluye que los metales pesados acumulados en los peces pueden modificar la fisiología, induciendo variaciones en las enzimas antioxidantes. La información obtenida contribuye a una mejor comprensión de la calidad ambiental local siendo una herramienta de monitoreo ambiental de alta pertinencia para la toma de decisiones y estrategias de conservación en la región.

Palabras clave: Metales pesados, bioindicadores, Inhibición, fisiología.

AMB_085

ANÁLISIS REGIONAL DE LA MACROFAUNA
DEL GOLFO DE MÉXICO (GoM) REVELA LA VARIABILIDAD
DE ENSAMBLES EN LA ECORREGION SUR GoM

I. Hernández-Ávila y D. Pech

Laboratorio de Biodiversidad Marino y Cambio Climático (BIOMARCCA),
El Colegio de la Frontera Sur, Campeche, México
ivanhernavila@yahoo.com

El GoM presenta una alta variabilidad espacial de condiciones oceanográficas y de fondos marinos. Sin embargo, toda la sección sur del golfo desde la costa norte de Tamaulipas hasta la costa el noreste de la península de Yucatán (Cabo Catoche) ha sido definida como una sola unidad ecorregional, Sur GoM. Esta definición implica que las características ecológicas y las comunidades marinas son constantes a lo largo de la ecorregión, lo cual tiene implicaciones ecológicas y de manejo. En el presente trabajo ponemos a prueba la hipótesis de variación a escala regional de los ensamblajes biológicos dentro del Sur GoM, utilizando como modelo la macrofauna de fondos blandos en la plataforma continental (profundidad 15-200m). Muestras de sedimento (N= 408) fueron colectadas con dragas en ocho cruceros oceanográficos entre 2015-2018 en seis regiones. Las regiones incluyen un área en el Caribe Mexicano y cinco áreas del Sur GoM: Centro-Yucatán, Oeste-Yucatán, Tabasco, Tuxpan-Veracruz y Tamaulipas. Los organismos fueron identificados a nivel especie y las matrices fueron analizadas utilizando métodos multivariados. Se identificaron 966 morfoespecies, dominando los poliquetos, seguidos por anfípodos, tanaidáceos, isópodos, bivalvos, gasterópodos y crustáceos decápodos, entre otros. Además de la variación asociada a la profundidad y la variabilidad temporal detectada, se detectó cambios importantes en la composición de la macrofauna en relación con las regiones. Todas las regiones presentaron diferencias significativas entre sí, mostrando que la composición de los ensamblajes biológicos no es constante a lo largo del Sur GoM, al menos considerando el sistema modelo. La variabilidad en la composición de sedimentos, así como la producción primaria se perfilan como los principales responsables de los cambios a escala regional de la macrofauna. Los resultados resaltan la necesidad de una discusión sobre una definición adecuada de ecorregion(es) para el Sur GoM, que sea compatible con su variabilidad y complejidad.

Palabras clave: ecorregiones, Golfo de México, macrofauna, plataforma continental.

AMB_086

RESULTADOS PRELIMINARES DE BARRIDOS DE SONAR DE MÚLTIPLES HACES PARA LA DETERMINACIÓN TOPOGRÁFICA Y SEDIMENTARIA DE FONDOS

J. I. Euán Avila, J. R. Acosta Hernández, R. Sosa Metri,
H. Hernández Núñez y V. Castillo Escalante.

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Unidad Mérida

Los fondos marinos costeros son clave para las pesquerías, ya que de ellos dependen diversos recursos marinos para el consumo humano y la economía de los pobladores costeros del estado de Yucatán. Entender y conocer la naturaleza de los tipos de fondos marinos costeros se ha convertido en una preocupación regional en la Península de Yucatán ante las necesidades de gestión de las pesquerías por la gran disminución de los volúmenes de captura observados en sus tendencias históricas. En este trabajo, se presentan avances de la colecta de datos de los tipos de fondo en la localidad de Dzilam Bravo obtenidos con un sonar de múltiples haces (Multibeam). Se incluyen los resultados de las características topográficas de los fondos marinos y de su representación en 3D. Los resultados de la composición sedimentaria de una selección de cortes muestran la variabilidad espacial de su distribución en zonas de pesca de la localidad de Dzilam bravo en el estado de Yucatán, lo anterior es una muestra de los posibles tipos de fondos que se pudiera encontrar en sitios de pesca que son visitados por los pescadores en la zona costera peninsular. Para corroborar estas determinaciones, se preparan campañas de colecta simultánea para obtener ecogramas, imágenes RGB del fondo y muestra de los sedimentos.

Palabras clave: sonar, fondos marinos, caracterización.

AMB_087

MACROALGAS DE LA BAHÍA DE SABANCUY, CAMPECHE. MÉXICO

K.J. Ramírez-Morales¹, T.N.J. Maldonado-Montiel¹, C.A. Chan-Keb¹,
M.I. Gómez-Solano¹, R.A. Pérez-Balan¹, E.Y. Torres-Rojas²,
B. Ake-Canché¹ y C.M. Agraz-Hernández²

¹Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico Biológicas - LB.
Campus V. Predio s/n por Avenida Ing. Humberto Lanz Cárdenas y Fracc.
Ecológico Ambiental Siglo XXIII, Colonia Ex Hacienda Kalá, C.P. 24085.
San Francisco de Campeche, Camp., México

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

tnmaldon@uacam.mx

Las macroalgas son un recurso de gran importancia; ecológica, en inventarios y colecciones, económico y normativo. El objetivo es registrar una guía rápida como material didáctico científico-digital. Se utilizaron algas anuales de la zona Biogeográfica tropical de la bahía de Sabancuy, Campeche, México. Colectadas en el periodo entre los años 2014 al 2018. Utilizando un transecto de 60 X 60 para referir la zona biogeográfica. Las colectas representadas por las Divisiones; Clorophytas, Rodophytas y Feophytas. Se presentan en listados ficoflorísticos para cada División con (9) Géneros y 17especies en la División de Clorophytas. (14) Géneros y 21 especies en Rodophytas y (3) Géneros y 4 especies en las Feophytas. Las características para definir el Género, Considerando; el color. Estructuras morfológicas externas: Talo, Estolón, Rizoide, Fronda, Filoide. Tallos ramificados, presentes o ausentes; tubular, sifonal, plano, multiaxial. Ramificación de la pínula: pectinadas, dicotómicas. Formas de las ramas. Estructuras de flotación. Estructura del ápice; dentados con proliferaciones, con muesca. Crecimiento de las ramas; tetrásico, dístico y radial. Estolón; presente, ausente, desnudo. Textura de los tallo y estolones; cartilaginoso, suave fino, grueso, delgado. Forma del eje principal: cilíndrico, aplanado, ligeramente comprimido. Estructuras reproductivas macroscópicas; abultamiento y pequeños brotes. La morfología corresponde a los géneros de la División Clorophyta; *Acetabularia*, *Batophora*, *Caulerpa*, *Rhipocephalus* y *Udotea*. A los géneros de la División Rodophyta; *Agardhiella*, *Amphiroa*, *Bryothamnion*, *Coralline*, *Centroceros*, *Ceramium*, *Dasya*, *Gelidium*, *Gracilaria*, *Jaina*, *Laurencia*, *Polysiphonia*, *Pneophyllum* y *Titanoderma*. Y a los géneros de la División Feophyta; *Padina*, *Dictyota* y *Sargassum*. Las perspectivas sobre la biodiversidad de algas es un gran recurso potencial para su conocimiento.

Palabras clave: listado, morfología, macroalgas, Bahía de Campeche.

AMB_088

ÁREAS POTENCIALES DE INSTALACIÓN DE PLANTAS
PRODUCTORAS DE ENERGÍAS OCEÁNICAS PARA MINIMIZAR
LOS EFECTOS EN LA DISTRIBUCIÓN
Y BIODIVERSIDAD DE ESPECIES COSTERAS

F. Castillo-Infante¹ y G. Mendoza-González^{1,2}

¹UMDI-Sisal, Facultad de Ciencias UNAM, Unidad Académica Yucatán

²CONACyT-UMDI-Sisal

gabriela.mendoza@ciencias.unam.mx

En México, particularmente el Centro Mexicano de Innovación en Energía Océano (CE-MIE-Océano) ha impulsado el desarrollo de tecnología oceánica para la elaboración de energía más limpia y con menores repercusiones ambientales. Sin embargo, estas tecnologías pueden impactar en los ecosistemas. Por lo cual, el objetivo del proyecto es identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, de esta manera seleccionar sitios para el aprovechamiento energético en la región costera. Se seleccionaron 146 especies de plantas costeras con sus registros de presencia (longitud, latitud) en el Golfo de México y Mar Caribe. Fueron agrupadas en cuatro grupos de acuerdo a su distribución geográfica conocida: I) Amplia distribución (Atlántico y Pacífico Mexicano); II) Atlántico (Golfo de México, Península de Yucatán y Caribe); III) Centro del Golfo de México (Tamaulipas, Veracruz y Tabasco y IV) Península de Yucatán (Campeche, Yucatán y Quintana Roo). Fueron identificadas las variables bioclimáticas más importantes y se obtuvieron los perfiles climáticos de cada una de las especies. Se realizaron los modelos de nicho ecológico de acuerdo a las áreas de distribución por grupos, se obtuvo la distribución geográfica potencial de cada una de las especies y se generaron mapas de riqueza. Los resultados muestran que en el área de amplia distribución y del Atlántico, las costas de la Península de Yucatán presentan el mayor número de especies. En el Centro del Golfo de México las costas que presentan un mayor número de especies se encuentran en Veracruz mientras que las especies restringidas a la Península de Yucatán se concentran en las costas de Yucatán y el noreste de Quintana Roo. Esta metodología será aplicada en otros organismos como fauna terrestre y marina, de modo que se pueda hacer una selección de sitios que garantice la conservación biológica de la flora y fauna en las zonas costeras.

Palabras clave: Golfo de México, bioclimáticas, Península de Yucatán.

Resúmenes

TEMA BIOLÓGICO - ECOLÓGICO



SIMPOSIUM
INTERNACIONAL

CAMPECHE 2019

RECORECOS

BE_001

VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA ICTIOFAUNA DE DESCARTE
ASOCIADA A LA PESQUERÍA ARTESANAL DE CAMARÓN
EN LA LAGUNA DE CELESTÚN, YUCATÁN

J.J. Sáuz-Sánchez¹, G.R. Poot-López¹ y J.A. López-Rocha²

¹Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
KM. 15.5 de la carretera Mérida-Xmatkuil Apdo. Postal 4-116
Itzimná Mérida, Yuc., México

²Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Multidisciplinaria
de Docencia e Investigación. Puerto de Abrigo s/n, C.P. 97356,
Sisal, Yucatán, México
uniko_ovit@hotmail.com.

La Ría de Celestún, Yucatán alberga una comunidad íctica de importancia biológica, ecológica y económica. En dicho ecosistema se realiza la captura de camarones (*Farfantepenaeus sp*) con un arte de pesca, cuya implementación conlleva a los descartes de peces. El objetivo del estudio fue evaluar la variación espacio-temporal de la ictiofauna de descarte asociada a dicha pesquería. Se realizaron arrastres con un triángulo camaronero, cubriendo las temporadas climáticas (Secas, Lluvias y Nortes) y zonas hidrológicas (Interna, Media y Externa) durante el año 2011-2012 (Abril-Febrero). La biomasa y abundancia se estandarizaron a 245 m²/arrastre, comparándose mediante un ANOVA de dos vías. Se obtuvieron las especies más abundantes, distribuciones frecuencias de tallas y proporciones camarón-peces. Se relacionaron las variables físico-químicas con la abundancia y biomasa mediante regresiones lineales simples. Fueron capturados 1,611 peces pertenecientes a 36 especies y 21 familias. Los descartes fueron dominados en un 80% por juveniles de *Achirus lineatus*, *Archosargus probatocephalus*, *Mayaheros urophthalmus*, *Lagodon rhomboides*, *Lucania parva* y *Sphoeroides testudineus*, asimismo más de la mitad de la biomasa total se descarta, manifestando el impacto de la pesquería sobre estos estadios. La abundancia de Nortes y la zona Interna, así como la biomasa de Secas y la zona Interna presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$). La salinidad se relacionó positivamente con la abundancia y biomasa durante Lluvias ($R^2 = 0.77$ y $R^2 = 0.73$, respectivamente) y negativamente con la abundancia durante Nortes ($R^2 = 0.90$), mientras la temperatura lo hizo negativamente con la biomasa en la zona Externa ($R^2 = 0.84$). Nuestros resultados indican que los gradientes de salinidad y temperatura, así como las temporadas de reclutamiento influyen en la composición, abundancia y biomasa de la ictiofauna descartada, por lo que se deben considerar en futuras medidas de manejo para reducir el descarte en esta pesquería.

Palabras claves: descartes, peces, laguna costera, gradientes.

BE_002

CONSERVACIÓN Y MANEJO *IN SITU* DE *Dermatemys mawii*
EN ZONAS DE ALTA VULNERABILIDAD
EN PANTANOS DE CENTLA, MÉXICO.

C.E. Zenteno Ruiz, C. Méndez Sánchez y D. I. Triana Ramírez

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

cezenteno@yahoo.com

Dermatemys mawii es la especie de tortuga dulceacuícola más grande de Mesoamérica, presenta características fisiológicas estrechamente ligada a las condiciones ambientales y una alta plasticidad fenotípica. La sobre captura y otras presiones antrópicas la han colocado en peligro crítico según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. En Tabasco, una de las poblaciones que se ha estudiado por una más de una década, es la ubicada en la porción noreste de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla (RBPC), una zona identificada como de alta vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. El presente trabajo tiene como objetivo analizar los efectos del cambio climático sobre la población y las estrategias de conservación y manejo de *Dermatemys mawii* en la RBPC. La metodología empleada incluye el procesamiento de datos de campo generados entre 2002 a 2016 en tres localidades con presencia de la especie; así como investigación documental sobre los efectos del cambio climático en tortugas dulceacuícolas neotropicales. Los resultados muestran evidencias de los efectos de las altas temperaturas, la recurrencia de los incendios y las inundaciones sobre la calidad del hábitat; así como la modificación de la fenología reproductiva. Dentro de las acciones de manejo identificadas será fundamental ubicar y proteger los hábitats críticos de la especie. Así como generar condiciones de conectividad del ambiente ripario que incluya la parte acuática y terrestre estableciendo corredores biológicos locales. Por último, se hace un análisis de la necesidad de integrar un modelo de manejo adaptativo, para reducir su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático y diseñar indicadores pertinentes para el monitoreo de la integridad del hábitat y salud de las poblaciones de *Dermatemys* en la RBPC.

Palabras claves: dulceacuícola, mesoamérica, crítico, cambio climático.

BE_003

**BIOECONOMÍA DEL EFECTO ALLEE
EN LA PESQUERÍAS DE *Isostichopus badionotus***

E. González-Durán¹, A. Hernández-Flores² y J.C. Seijo²,
A. Cuevas-Jiménez² y A. Moreno-Enriquez²

¹Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche,
Av. Ing. Humberto Lanz Cárdenas, Col. Ex Hacienda Kala, C.P 24085.
San Francisco de Campeche, Campeche, México

²Universidad Marista de Mérida, Periférico norte, tablaje catastral 13941,
Carretera Mérida-Progreso, C.P. 97300 Mérida, Yucatán, México
eagonzal@uacam.mx

La relación positiva que la densidad establece con ciertos componentes de la capacidad individual de los organismos podría explicar el colapso de los recursos marinos. La disminución de probabilidad de fecundación que ocurre a bajas densidades es causa de depensación o efecto Allee. Este trabajo analiza el impacto que el efecto Allee y las consideraciones de manejo pesquero ejercen en un recurso bentónico de importancia comercial; el pepino de mar *Isostichopus badionotus*. La información analizada proviene de datos publicados para la especie, mismos que fueron integrados como parámetros de un modelo bio-económico espacial que retoma los planteamientos de SPATIA y YAREA. Este modelo considera un reclutamiento aleatorio que se explica con una función binomial negativa. La inclusión del efecto Allee se logra modificando la función depensatoria propuesta por Hilborn en 2014. Esta función intersecta el eje de la abcisas en la porción derecha del origen, representando la fracción de hembras que dejan de reproducirse por reducción de densidad. El umbral de densidad (0.10 ind/m²) se obtuvo de valores previamente reportados para la especie. El impacto de la densidad se incluye en la respuesta de stock reclutamiento de Beverton y Holt con resultados simulados durante 30 años. Dada la importancia económica del recurso, diferentes estrategias de manejo (esfuerzo pesquero 150-691 botes) y precios de mercado (2 000-3 500 \$US tonelada) fueron analizadas para simular escenarios pesqueros. Los resultados de las simulaciones permitieron definir que ninguna estrategia de manejo produjo equilibrio bioeconómico en presencia de efecto Allee. Si el efecto Allee no es considerado la pesquería alcanzará puntos teóricos de equilibrio que no reflejaran la realidad del recurso. Se concluye que la consideración del efecto Allee es importante para prevenir la sobre-explotación de especies sedentarias que se encuentran sometidas a aprovechamiento y que los efectos adversos del mismo se potencian por el incremento de los precios de mercado y el aumento del esfuerzo de pesca.

Palabra clave: efecto Allee, recursos marinos, pepino de mar.

BE_004

APROVECHAMIENTO DE TONINAS (*Tursiops truncatus*)
Y MANATÍES (*Trichechus manatus manatus*) EN EL APFF
LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE

A Delgado-Estrella.¹, R. Ruiz-Ramos², E. Flores-Sánchez¹,
L. Ibarra Vargas³ y L.E. Vázquez Maldonado¹

¹Facultad de Ciencias Naturales, UNACAR

²Instituto de Investigaciones Forenses, UV., ³Dolphinaris, Cancún
delgadoestrella@gmail.com

Desde hace décadas, principalmente durante el siglo XX, se han aprovechado de manera legal e ilegal los mamíferos acuáticos en el APFFLT, principalmente las toninas para llevarlas a cautiverio (hasta finales de los años 80's) y como atractivo turístico (paseos), actividad que prevalece en la actualidad sin ningún tipo de regulación y a los manatíes para consumo humano. Adicionalmente, se ha venido utilizando a estas dos especies de mamíferos acuáticos como centinelas ambientales, ya que se han colectado varias decenas de muestras biológicas de órganos tanto de organismos varados (piel, grasa, hígado, riñón, músculo) como de biopsias de toninas (piel, grasa, sangre, exudados genitales y respiratorios), con el fin de realizar análisis que permitan establecer el estado de salud, así como toxicológicos. En estos análisis se han evaluado las concentraciones de metales pesados encontrándose principalmente plomo y cadmio, plaguicidas (DDT, DDE, HCE, HCB), bifenilos policlorados (PCB's) e hidrocarburos en ambas especies, todo ello derivado de las actividades humanas (industria, pesca, agricultura, programas de salud para el control de plagas, entre otros) realizadas en la zonas o riveras de los ríos tributarios. Resultados recientes han mostrado que este grupo de organismos presentan bajas concentraciones de estos contaminantes, pero con una alta diversidad en general. Las toninas evaluadas se han encontrado clínicamente sanas y todos los manatíes varados muertos han estado relacionados con ahogamiento en redes de pesca o cacería. Es importante señalar que estas especies brindan diversos servicios eco-sistémicos que deben ser monitoreados como parte fundamental de programas de manejo y conservación.

Palabras claves: metales pesados, muestras biológicas, actividad humana.

BE_005

CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE NUTRIA NEOTROPICAL
EN LOS AFLUENTES FLUVIO-LAGUNARES DEL APFFLT, CAMPECHE

L.E. Vázquez-Maldonado, E. Núñez-Lara y A. Delgado-Estrella

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen

lauvamaster@gmail.com

La nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) está protegida y catalogada como especie amenazada y en peligro de extinción por leyes nacionales e internacionales. En el estado de Campeche, existen solo algunos registros de esta especie, por lo que, desde el año 2015, se inició un proyecto con el objetivo de tener datos que confirmaran la presencia de esta especie en el río Palizada y lagunas adyacentes, ya posteriormente en el 2018 se extendió a los principales sistemas fluvio-lagunares del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT). Dichos datos permitirán no solo describir sus preferencias ambientales actuales, sino modelar el potencial de distribución de la especie en caso de que su hábitat se modifique. Mediante recorridos en lancha y el registro de evidencia indirecta, se revisaron los sistemas: Xibuha, Panlao-Río Candelaria (23-08-2018), Balchacah, río Palizada-Laguna del Este (30-08-2018) y Pom-Atasta (30-10-2018). Debido a que la zona se caracteriza por una cerrada vegetación de raíces de mangle, resultó imposible llevar a cabo el registro de huellas y no se encontraron madrigueras. Tampoco hubo avistamientos, por lo que todo el registro fue por presencia de heces y comederos (73 evidencias: Xibuha-8, Panlao-río Candelaria-14, Balchacah-11, Río Palizada-Del Este-31, Pom-Atasta-11). Adicionalmente, se tomaron datos ambientales como temperatura, salinidad, profundidad y transparencia del agua, así como las coordenadas geográficas de la posición de éstas. De este modo, se confirma que la nutria neotropical es un habitante habitual en los distintos sistemas fluvio-lagunares del APFFLT y una especie adecuada para la realización de estudios con mayor profundidad y/o especificidad (nicho ecológico, idoneidad). En lo que se refiere al estado de Campeche, no se conoce bien su distribución geográfica. Éste sería un estudio base para el establecimiento de hábitats prioritarios considerando las múltiples funciones que realiza esta especie en el ecosistema.

Palabras claves: peligro de extinción, sistemas fluvio-lagunares, hábitat.

BE_006

VARIACIÓN ESPACIAL DE LA COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD
DE HIDROMEDUSAS EN UNA LAGUNA HIPERHALINA
(LAGUNA RÍO LAGARTOS, YUCATÁN)

P. Cabrera-Martínez¹, V. Papiol², C. Enríque^{1,2} y X. Chiappa-Carrara^{1,2}

¹UNAM, Facultad de Ciencias, UMDI-Sisal

²UNAM, Escuela Nacional de Estudios Superiores-Unidad Mérida

paablocaabrera@gmail.com

El incremento de salinidad en ecosistemas costeros de los sub/trópicos podrá darse como consecuencia del Cambio Climático (CC). La Laguna Río Lagartos, NE de Yucatán, es una laguna costera hiperhalina cuya salinidad aumenta naturalmente en dirección este hasta >100 ups. Por esto puede ser considerada como un laboratorio natural para estudiar efectos de la salinidad sobre la distribución de la biota. Las hidromedusas son importantes vectores intermedios en redes tróficas cuya distribución depende de la circulación local y la disponibilidad de alimento. El objetivo de este estudio es analizar la estructura de la comunidad de hidromedusas y su relación con las condiciones ambientales en la laguna durante la temporada de lluvias. Se tomaron muestras de zooplancton en 16 estaciones (2 réplicas por estación) a lo largo de la laguna en septiembre de 2017 con una red de 500 μm de malla y una boca de 35 cm de diámetro equipada con un flujómetro. Se registraron la temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. Se identificaron 87 ejemplares (86 juveniles) pertenecientes a 8 especies y 5 familias neríticas o estuarinas. Las familias *Campanulariidae* (66%) y *Bouganvilliae* (26%) dominaron la comunidad, siendo *Obelia* sp. la especie más abundante (0.63 org/m³). Todas las especies son nuevos registros para la laguna y se amplía el área de distribución de dos taxones. El 90% de organismos se recolectó al oeste, donde hay mayor influencia de condiciones marinas (salinidad: 36.7-38.46 ups). Nueve ejemplares de la especie *Clytia discoida* se recolectaron en una zona con salinidad de 44.1 ups, siendo el registro de mayor salinidad para la especie. Esto sugiere una tolerancia contexto-dependiente y una posible adaptación al CC que apoya la hipótesis de que la abundancia de este grupo aumente debido al CC. Se presentará la relación de la distribución de la comunidad con las distintas variables ambientales.

Palabras clave: sistema lagunar-estuarino, laguna hipersalina, hidrozoo, abundancia, gradiente ambiental, gradiente salino.

BE_007

CALAMARES LOLIGÍNIDOS: DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y SU RELACIÓN CON CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO

H.A. Guzmán-Intzin¹ R. Olvera-Mata¹,
A.M. Torres-Huerta² y M. del C. Alejo-Plata²

¹Programa de Biología Marina, Campus Puerto Ángel, Universidad del Mar.

² Instituto de Recursos, Universidad del Mar

bmguzman.hg@gmail.com

La abundancia y disponibilidad de calamares de la Familia Loliginidae, ha permitido desarrollar pesquerías en diferentes partes del mundo. Los loligínidos se encuentran en regiones costeras, son de tamaño pequeño y forman cardúmenes. Además, son de rápido crecimiento y de vida corta lo que hace a los loligínidos en candidatos ideales para seguir los efectos de cambios drásticos en las condiciones oceanográficas. En este trabajo se aborda distribución y abundancia de tres especies de calamares loligínidos: *Loliguncula panamensis*, *L. diomedae* y *L. argus*, obtenidos como especies incidentales en pesca de camarón en el Golfo de Tehuantepec. Durante 2017-2018, se realizaron 4 viajes de pesca y se efectuaron 156 lances a profundidades entre 17 y 65 m. Se calculó el área barrida y se estandarizó la abundancia a un área muestreada de 10,000 m². La abundancia de estas especies se relacionó con temperatura superficial del mar (TSM), clorofila (Chl-*a*) y salinidad. Las variables ambientales se obtuvieron mensualmente mapeando 4 km de datos de Copernicus Marine Environment Monitoring Service (Copernicus) nivel 4 océano global. Para *L. diomedae* y *L. argus* se encontró una correlación moderadamente negativa entre TSM y abundancia ($\rho < -0.4$), con la salinidad se observó una relación moderadamente positiva ($\rho > 0.5$) y la Chl-*a* solo tuvo relación significativa con la abundancia de *L. argus* ($\rho: 0.38$). La abundancia de *L. panamensis* presentó una correlación fuerte con la TSM ($\rho: 0.746$), y moderadamente negativa con la salinidad ($\rho < -0.4$). Otra diferencia entre estas especies es su distribución batimétrica. *L. panamensis* se capturó a profundidades menores a 25 m, mientras que *L. diomedae* y *L. argus* se presentaron a profundidades de 17 a 65 m. Los resultados indican que estas especies son ecológicamente oportunistas y que en el Golfo de Tehuantepec encuentran las condiciones ambientales que favorecen su ciclo de vida.

Palabras claves: loligínidos, variables ambientales, abundancia.

BE_008

DETECCIÓN DE TOXINAS MARINAS EN PECES COMERCIALES DE CAMPECHE, MÉXICO

E.J. Núñez-Vázquez^{1,2}, C.A. Poot Delgado³, A. Turner⁴, T. Ley-Martínez¹,
G. Domínguez-Solís,³ Y. Cahuich-Sánchez³, F.E. Hernández-Sandoval¹
J. Bustillos-Guzmán¹ y E.E. Balart¹

¹Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR). Mar Bermejo, Col. Playa Palo de Santa Rita, No. 195. Ap. Post. 128. C. P. 23090. La Paz, B.C.S., México

²Investigación para la Conservación y el Desarrollo (INCODE). Nayarit 1325 A. Col. Las Garzas, La Paz, B.C.S. 23079, México

³Instituto Tecnológico Superior de Champotón. Carr. Champotón-Isla Aguada Km. 2, Col. El Arenal. C.P. 24400. Champotón, Camp., México

⁴Centre for Environment Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS). Food Safety Group, Barrack Road, Weymouth, Dorset, DT4 8UB, United Kingdom

enunez04@cibnor.mx

Las intoxicaciones por el consumo de productos marinos contaminados con toxinas son producidas principalmente por microalgas y bacterias marinas. Con base en ello, se realizó un estudio de prospección toxinológica para evaluar el tipo y concentración de toxinas marinas presentes en peces comestibles de litoral de Campeche. En el 2011 se evaluó la presencia de tetrodotoxina (TTX) y análogos y toxinas paralizantes (PSP) en 5 especies de peces de la familia *Tetraodontidae* (peces globo o botete). Se realizó un segundo muestreo en el 2015 para el análisis de ciguatoxinas (CTXs) en 7 especies de peces de importancia comercial. En los 2 muestreos se obtuvieron 44 ejemplares de 11 especies de peces en las localidades de Campeche: “Campeche”, “Champotón” y “Seybaplaya”. Todas las muestras recolectadas del primer muestreo fueron procesadas para la extracción de toxinas hidrofílicas TTX y análogos y toxinas PSP con base en el protocolo descrito para la extracción de toxinas paralizantes de la AOAC (1995). La detección de toxinas PSP y TTXs fue evaluada por medio de bioensayo en ratón (BR), inmunocromatográfica de flujo lateral (IFL) cromatografía de líquidos de alta resolución con detección por fluorescencia (HPLC-FLD) y cromatografía de líquidos de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tandem (UHPLC-MS/MS). En el caso de las CTXs fueron extraídas a partir de músculo y/o vísceras de los peces y evaluada su toxicidad por medio del modelo en bioensayo en ratón (BR), Artemia (ARTOX), Microtox® y el análisis biomolecular de unión a receptores específicos fluorescentes RBA_F. Se detectó por primera vez la presencia de TTX y análogos, toxinas PSP así como CTXs en el Estado de Campeche. La concentración de estas toxinas en algunos casos superó los límites máximos permisibles en la regulación nacional, lo que representa un riesgo a la salud pública, principalmente para los consumidores de “peces globo” o “botete” así como carnívoros tope como la barracuda.

Palabras claves: productos marinos, intoxicaciones, toxinas paralizantes.

BE_009

**POBLACIONES SIMPÁTRICAS DE *Tursiops truncatus* PRESENTES
EN LAGUNA DE TÉRMINOS: EVALUACIÓN DEL USO
DE RECURSOS ($\delta^{15}\text{N}$) Y HÁBITAT ($\delta^{13}\text{C}$)**

K.L. Naranjo-Ruiz^{1*}, Y.E. Torres-Rojas² y A. Delgado-Estrella³

¹ Alumna de la Maestría Multidisciplinaria para el Manejo de la Zona Costero-Marina, Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

² Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

³ Universidad Autónoma del Carmen, Facultad de Ciencias Naturales, Av. Central, s/n,
Mundo Maya C.P. 24153 Cd. Del Carmen, Campeche. Campus III

leonaranjor@hotmail.com

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, posee una de las lagunas costeras más grande del Golfo de México, en donde habita una sola especie de cetáceo: *Tursiops truncatus*, considerada residente mediante técnicas de foto identificación. Actualmente *T. truncatus* se encuentra bajo protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2010), donde se destaca la necesidad de conocer la relación de la especie con los recursos y el hábitat, por lo que surge la necesidad de evaluar la posible simpatria de la especie en Laguna de Términos. Por lo que, a partir de varamientos se han tomado muestras de tejidos (musculo e hígado) y contenido estomacal, además de posibles presas presentes en la laguna, los cuales serán sometidos a un proceso de deshidratación, maceración y extracción de lípidos, para posteriormente ser analizados a nivel isotópico ($\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$) en un espectrómetro de masas de razones isotópicas (LESMA-CICIMAR). Obtenidos los resultados, serán corregidos y adaptados matemáticamente a la zona de distribución. Mediante $\delta^{13}\text{C}$ se determinará el uso del hábitat; mientras que $\delta^{15}\text{N}$ indicara el uso de recursos tróficos, los cuales en conjunto permitirán determinar la posible simpatria alimentaria en el área de estudio. La información que se generara influye en puntos técnicos importantes: (I) La creación de una regresión lineal corregida para la zona; (II) La diferente proporción isotópica que tienen los valores de isotopos estables en los diferentes tejidos a analizar, los dos anteriores permitirán establecer la (III) Residencia o patrones de migración de la especie, así como de especializaciones alimentarias entre grupos de organismos presentes en la costa sur de Campeche. Con la información proporcionada se aportará información ecológica de la especie en la laguna de Términos y las costas de Campeche, sobre el tipo de presas que consume, así como el uso de hábitat.

Palabras claves: Laguna de Términos, cetáceo, isotopos.

BE_010

ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL DE *Tursiops Truncatus*
EN LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE: INFERENCIA
SOBRE LAS ESTRATEGIAS ALIMENTICIAS DURANTE 2014-2016

K.L. Naranjo-Ruiz¹, A. Delgado-Estrella² y Y.E. Torres-Rojas²

¹Alumna de la Maestría multidisciplinaria para el Manejo de la Zona Costero-Marina, Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

³Universidad Autónoma del Carmen, Facultad de Ciencias Naturales,
Av. Central, s/n, Mundo Maya C.P. 24153 Cd. Del Carmen, Campeche. Campus III

leonaranjor@hotmail.com

En el periodo de 2014-2016 durante la atención a varamientos de *Tursiops truncatus* ocurridos en la Isla del Carmen, fueron colectadas cavidades gástricas con presencia de contenido estomacal. De manera general, el estudio de los contenidos obtenido a partir de varamientos de mamíferos acuáticos representa un primer acercamiento a la ecología trófica de las especies. *T. truncatus* es el único cetáceo presente dentro de la laguna de Términos, lo que lo hace ser de especial interés. El análisis consistió en la separación y toma de fotografías de otolitos, los cuales fueron cuantificados e identificados. Con los datos obtenidos se realizaron diferentes pruebas estadísticas, la Curva de Acumulación de Especies Presas (CAEP) resulto de manera asintótica ($CV < 0.05$). Los resultados indicaron similitud (ANOSIM) entre las categorías comparadas (sexo, clases de edad y temporadas climáticas) ($R_{global} = 0.08$). El análisis de especies presa principales (Assis) indico a la Familia Ariidae como la especie principal (IIG=75.06), seguido de especies de la Familia Sciaenidae: *C. arenarius* (IIG= 30.85), *C. nothus* (IIG=30.77) y *M. unduladus* (IIG=25.83) como especies secundarias. El nivel trófico resulto en 4.3 de carnívoros terciarios. Por último, la estrategia alimenticia (Amudsen) señaló que los individuos analizados presentaron una dieta más generalizada. En conclusión, a partir del análisis de contenidos estomacales de *T. truncatus* durante el periodo 2014-2016, se pudieron identificar un número importante de especies presa, también se determinó que al menos de los contenidos analizados no se presentaron diferencias entre las categorías comparadas (sexo, clase de edad, temporada), estos presentaron una alimentación generalista al consumir diferentes especies ícticas demersales y bentónicas, de las cuales las más importantes fueron de la Familia Ariidae y Sciaenidae y finalmente se comprobó el nivel trófico que es atribuido a la especie, la cual es registrada con alta abundancia en Laguna de Términos.

Palabras Claves: contenido estomacal, cetáceo, Laguna de Términos.

BE_011

LA FAUNA ACUÁTICA COMO INDICADORES EN UN CANAL DE MANGLAR SUJETO A REHABILITACIÓN HÍDRICA.

H. E. Reyna-Ramos¹, R. Gelabert-Fernández¹, R. González-Sansón²,
E. Núñez-Lara¹, E. D. Arceo-Carranza³, E. Ávila-Torres⁴

¹Centro de Investigación de Ciencias Ambientales (CICA),
Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)

²Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable en Zonas Costeras,
Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR), Universidad Autónoma de Guadalajara (UDG)

³Departamento de Manejo de Zonas Costeras, Unidad Multidisciplinaria de Docencia
e Investigación del SISAL (UMDI), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

⁴Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL) Estación "El Carmen",
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

hiedrera@hotmail.com

Es necesario ampliar el conjunto de indicadores de la restauración de manglar. Se deben incluir aspectos que permitan evaluar el proceso en ambientes acuáticos. Se propone a los peces y macrobentos como indicadores. Se colectaron muestras en dos sitios durante febrero, mayo y septiembre en 2015 y 2017. El primero es un canal de manglar sin conexión hídrica en 2015 y después de su rehabilitación hídrica en 2017. El segundo considerado como "referencia" debido a que cuenta con una conexión hídrica natural. Se colocaron 20 trampas en cada canal para la colecta de peces. Se utilizó un tubo de acrílico para la colecta de macrobentos obteniendo muestras de 800 cm³. Se comparó la abundancia y la diversidad usando el índice de Shannon-Wiener, entre los diferentes sitios y años. La abundancia mayor fue en el sitio de "referencia" en 2015 y 2017 (mayor a 4 000 individuos para macrobentos y mayor a 1 000 para peces en ambos años), intermedia en el sitio después de la restauración (alrededor de 2 000 para macrobentos y 400 para peces) y menor en el sitio previo de la restauración (alrededor de 1 500 para macrobentos y 350 para peces). No se obtuvo una buena representación de la diversidad siendo muy similares en los diferentes sitios y años, debido a la selectividad de las trampas (peces) y a los grupos de organismos (macrobentos). La presencia de *Bathygobius soporator* en el canal después de su rehabilitación hídrica junto con su mayor abundancia en el canal de referencia durante ambos años sugiere que esta especie está directamente relacionada con la conexión hídrica, además es la especie con mayor complejidad en su alimentación y ciclo biológico por lo que se propone como un indicador de éxito en la restauración temprana del manglar en la isla del Carmen, Laguna de Términos.

Palabras clave: calambucos, neotropical, restauración.

BE_012

ANÁLISIS ECOLÓGICO Y PESQUERO
DEL CANGREJO MORO *Menippe mercenaria* (SAY,1818)
EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS PETENES, CAMPECHE, MÉXICO

J. A. Sauri Hernández¹, A. Sosa-López¹, Y.E. Torres Rojas¹,
D. Hinojosa Garro² y L.A. Ayala Pérez³

¹Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²CEDESU, Universidad Autónoma de Campeche. Campus 6
Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

³Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco,
Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía de Coyoacán,
C. P. 04960, Ciudad de México

josealejandrosauri@gmail.com

El presente trabajo consiste en determinar la distribución espacio-temporal y los aspectos ecológicos y pesqueros del cangrejo moro *Menippe mercenaria* (Say, 1818) en una zona pesquera dentro de la Reserva de la Biósfera Los Petenes (RBLP), para ello se realizaron muestreos mensuales a partir de agosto 2017 hasta julio 2018, donde se colectó información de parámetros ambientales y biológicos, se elaboró una base de datos con la cual se determinó la distribución espacial en mapas de abundancias, se obtuvieron los principales parámetros poblacionales (Crecimiento, Mortalidad y posibilidad de captura), se analizó la relación ambiental con el comportamiento de la especie, de igual forma se elaboraron encuestas estructuradas en relación al ámbito social y económico de los pescadores. Con los resultados obtenidos se puede mencionar que la densidad de mayor registro se presentó en la época de lluvias (1.5-1.8 Ind/m²) y nortes para la biomasa de mayor valor (217-270 gr/m²), se determinó la relación talla-peso: de $a= 0.098$ (Factor de condición promedio), $b= 2.7413$ (coeficiente alométrico) y un coeficiente de correlación de 0.9056, $L_{\infty}= 157.5$, $K= 2$, $t_0=-0.0046$, mortalidad total de 11.670 y mortalidad natural de 1.1772, $L_{50}= 99.23$ mm para la posibilidad de captura. De mismo modo se pudo apreciar la aparición de juveniles de 15 mm de longitud y pesos de 0.017 gramos, se encontró que los usuarios del recurso se encuentran en la regularidad donde las ganancias económicas son mayores en los meses de julio a diciembre, esto debido a que aprovechan todo el organismo para dos sectores diferentes (las quelas para la gastronomía y el caparazón para carnada de pulpo maya), es por ello es importante realizar elaborar un plan de manejo que considere la biomasa de captura y vedas en caso de ser necesarios, y así ejercer un aprovechamiento sustentable del recurso. **Palabras clave:** *Menippe mercenaria*, RBLP, densidad, biomasa, coeficiente alométrico, plan de manejo, aprovechamiento sustentable.

BE_013

EL CAZÓN PECH (*Sphyrna tiburo*) EN EL SURESTE
DEL GOLFO DE MÉXICO: LA IMPORTANCIA
DE UN ANÁLISIS BIOLÓGICO-PESQUERO.

M.T. Zarate-Herrera¹, R. Lara-Mendoza², A. Sosa-López¹,
Y.E. Torres-Rojas¹ Y R.E. Del Río-Rodríguez¹

¹Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6. Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA)-CRIP Cd. del Carmen.

mitizel@icloud.com

El cazón pech o chata, *Sphyrna tiburo*, es un tiburón costero de talla pequeña (< 1.5 m), caracterizado por una cabeza angosta en forma de pala, su distribución en aguas mexicanas ocurre principalmente en la Sonda de Campeche y es considerado una especie muy abundante en esta región, la cual representa un importante recurso pesquero. Los análisis biológico-pesqueros permiten vislumbrar un equilibrio entre la explotación de un recurso marino sin alterar el bienestar de este con la finalidad de lograr una explotación sustentable, brindando beneficios desde el punto de vista ecológico y económico. El cazón pech, es un elasmobranquio que ha sido explotado en el sureste del Golfo de México por décadas y cuyos aspectos biológico-pesqueros no son aun totalmente conocidos, lo que impide determinar su estado poblacional y pesquero. Debido a lo anterior, el objetivo principal del presente estudio es determinar los diferentes parámetros biológicos y pesqueros para esta especie en el sureste del Golfo de México y que permitan aportar información para desarrollar estrategias de manejo y conservación de esta especie. Para realizar el presente estudio, se analizará la información proveniente de la captura comercial de la flota pesquera del sur de Campeche y el litoral de Tabasco, utilizando datos de 2016 a 2018 y recopilados mensualmente. Se determinarán diferentes aspectos biológicos tales como su estructura de tallas y pesos por sexos, se estimarán los parámetros de la relación peso-longitud, se determinará la proporción de sexos mensual y anualmente, se determinará el periodo reproductivo y la talla media de madurez sexual. En el análisis pesquero se caracterizarán las artes de pesca con las que se captura la especie, se determinará las principales zonas de captura y se estimará la abundancia relativa a partir de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). **Palabras Clave:** Elasmobranquio, tiburón, pesca artesanal, Golfo de México.

BE_014

**CARACTERIZACIÓN DE PARÁSITOS METAZOARIOS PRESENTES
EN EL PEZ DIABLO (*Loricariidae*) EN DISTINTAS LOCALIDADES
DEL RÍO USUMACINTA (TENOSIQUE- PALIZADA)**

H. Cortez-Gómez¹ y E.F. Mendoza-Franco²

¹Universidad Autónoma de Campeche,

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
atramu20@gmail.com

Las especies invasoras pueden ser un riesgo para un ecosistema, algunos de los riesgos que estas especies, como el pez diablo puede traer a un ecosistema ajeno, son la introducción de nuevos patógenos o parásitos al ecosistema invadido. En los ríos de México se tiene poco conocimiento sobre la carga parasitaria presente en los peces de la Familia Loricariidae. Los parásitos pueden afectar indirectamente en la competitividad entre consumidores como en interacciones consumidor-recurso, y en última instancia, estas influencias pueden extenderse a través de niveles tróficos inter-comunidades. El objetivo del siguiente trabajo es la caracterización de la comunidad de parásitos metazoarios encontrados en el pez diablo, comprobar si los peces diablo pierden sus parásitos de origen y son capaces de diseminar especies parasitarias nativas o presentes en peces de la localidad. Ubicación de los cardúmenes de peces de acuerdo a los sitios de anidación sobre la cuenca del Usumacinta (Tenosique-Palizada), obtención de 60 peces diablo por cada localidad por medio de redes agalleras o redes de arrastre, inspección por medio de estereoscopio los distintos tejidos (Cerebro, musculo, hígado, corazón, estomago, intestinos y branquias). Para la caracterización de los parásitos se utilizaron técnicas de tinción para helmintos y monogéneos, se pasaron a identificar las estructuras que componen a estos organismos.

Palabras clave: pez diablo, parásitos, caracterización, localidad.

BE_015

CAÍDA DE HOJARASCA Y ATRIBUTOS ESTRUCTURALES
DE *Avicennia germinans* EN EL MANGLAR
DE TUMILCO, TUXPAN, VERACRUZ

R.G. Castellero-Aizprúa, C. Naval-Ávila, A.J. Basáñez-Muñoz

¹Maestría en Manejo de Ecosistemas Marinos y Costeros. Universidad Veracruzana.
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Campus Tuxpan
rosa-1110@hotmail.com; cnaval@uv.mx; abasanez@uv.mx

Los manglares son uno de los ecosistemas más importantes del planeta y cumplen funciones elementales como la de actuar como barrera, protegiendo las zonas costeras del oleaje y de desastres naturales, representan sitios donde habitan especies en vía de extinción y de importancia comercial. A pesar de todos los beneficios que nos brinda este ecosistema las zonas de manglar están decreciendo debido a acciones antropogénicas. Para contribuir al conocimiento de este ecosistema se evaluará la caída de hojarasca y los parámetros estructurales de *Avicennia germinans* en el manglar de Tumilco en 8 parcelas de monitoreo (10 x 30 m) desde noviembre de 2018 hasta octubre de 2019. Adicionalmente en las parcelas se medirá el nivel de inundación, los parámetros fisicoquímicos del agua y se obtendrán registros de los parámetros ambientales de la zona. Se cuantificaron 358 árboles de *Avicennia germinans* en un área de 2400 m², los árboles presentaron una altura promedio de 7.06 m, un DAP de 12.20 cm, se observó que el 46.6 % de los individuos se ubicó en la categoría III (Fustales), el 34.9 % en la categoría II (Latizales) y un 18.4 % en la categoría I, se encontró un área basal de 27.68 m²/ha y una densidad de 0.15 árboles/ha (1 492 árboles/ha). En la relación DAP-altura se obtuvo un coeficiente $r^2 = 0.37$. La caída de hojarasca en los tres meses estudiados presenta un promedio de 6.7 g/m²/día, siendo las hojas el componente más abundante con el 37%, seguido de los misceláneos con un 35 %, ramas 23 % y frutos 4%. En general en el manglar de Tumilco se observa que *Avicennia germinans* presenta una distribución asimétrica negativa y ascendente debido a la abundancia de fustales, en cambio refleja la ausencia de regeneración, debido a la poca presencia de brinzales.

Palabras clave: *Avicennia germinans*, asimétrica negativa, fustales.

BE_016

ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LA NUTRIA NEOTROPICAL,
Lontra longicaudis annectens (Major, 1897), EN LA LAGUNA
“LA LAGARTERA”, CAMPECHE

V.G. Mariano-Mendoza¹, L.E. Vázquez-Maldonado¹ y J.P. Gallo- Reynoso²

¹Facultad de Ciencias Naturales, UNACAR.

²Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., Unidad Guaymas
giuliani07.19@gmail.com

La nutria neotropical (*Lontra Longicaudis annectens*) es una subespecie que en México se encuentra catalogada como “Amenazada” (NOM-059-SEMARNAT-2010). En el estado de Campeche existe poca información sobre la especie, por lo que el objetivo de este trabajo fue determinar algunos aspectos ecológicos (distribución, abundancia relativa y hábitos alimentarios) en la laguna “La Lagartera” (laguna adyacente al río Palizada, Campeche) durante 2017 abarcando las tres estaciones climáticas (Nortes, secas y lluvias), mediante búsqueda e identificación de evidencias indirectas a lo largo de la ribera de la laguna, a bordo de una embarcación. Se registrando parámetros físico-químicos (salinidad y temperatura) en el área. Se recorrieron 2.63 km en cada temporada climática y se contabilizaron 99 rastros en total (85 heces, 13 letrinas, cinco comederos, cuatro vocalizaciones y cinco madrigueras). Se obtuvieron los principales sitios de distribución de la especie dentro del área de muestreo y una abundancia relativa de 0.51 nutras/km (con una tasa de defecación de tres veces por día o TD=3). Se analizaron 85 heces localizadas principalmente sobre troncos y/o raíces de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), identificándose seis grupos principales de presas, los peces fue el grupo de mayor consumo con un 40%, seguido de crustáceos con 26%, reptiles con 15%, moluscos con 11%, mamíferos con 4%, aves con 3% y otros con 1%. No se encontró evidencia que determine una variación en las frecuencias del consumo de los grupos presas por temporada climática. Se identificaron dos familias para los crustáceos; diez familias, 11 géneros y 16 especies para peces (identificados principalmente por otolitos) y un suborden para los reptiles. También se registra la presencia y consumo de *Pterygoplichtys* sp. y/o *Pterygoplichtys pardalis* en las tres temporadas. Con la información que aporta este trabajo, se recomienda emplear estrategias de conservación en el área de distribución de la nutria de este estudio.

Palabras Clave: amenazada, especie, *Pterygoplichtys* sp.

BE_017

COLECCIÓN DE REFERENCIA DEL LABORATORIO
DE BIODIVERSIDAD MARINA Y CAMBIO CLIMÁTICO, ECOSUR

A. León-Hernández, S.B. Balan-Zetina y D. Pech

Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático,
ECOSUR, Campeche. Av. Rancho Polígono 2-A, Col. Ciudad Industrial,
C.P. 24500, Lerma Campeche, Campeche
Anabel-L-Hdez@hotmail.com

Se presenta los resultados de generales de 9 años de trabajo (2009- 2018) de la colección de referencia de invertebrados bentónicos del Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático (BIOMARCCA). La información de cada espécimen se captura de acuerdo al Protocolo de Control y Aseguramiento de Muestras (QC/QA), el cual tiene como objetivo manejar, documentar y custodiar la generación de datos que permitan asegurar las acciones de control de la información a lo largo del proceso, desde la toma de muestras hasta el análisis de la información, mediante procedimientos de muestreo estandarizado. El Laboratorio BIOMARCCA resguarda 12149 lotes actualmente de invertebrados bentónicos y el número de ejemplares colectados asciende a 29932 los cuales se encuentran distribuidos en 15 clases, 64 órdenes, 329 familias, 896 géneros y 1585 especies, que constituyen más del 32.1 % de las 4935 especies de invertebrados registrada para el Golfo de México. Los órdenes taxonómicos con mayor número de ejemplares colectados son: Polychaeta (52 %, 705 spp.), Amphipoda (14 %, 173 spp.), Tanaidacea (11 %, 74 spp.), Isopoda (4 %, 90 spp.), Ostracoda (3.1 % 26 spp.) y Bivalva (2.5 %, 144 spp.). Existe especímenes de la zona costera de Campeche, la Laguna de términos, Arrecifes de Veracruz, la Ría de Celestún, la Reserva de la Biosfera de los Petenes (< 10 m profundidad), la Plataforma de Yucatán (30 – 200 m profundidad) y de aguas profundas del Polígono de Perdido (50 – 3500 m profundidad), siendo la Plataforma de Yucatán la área mejor representada (16 126 Ind., 1 180 spp.) principalmente al esfuerzo de trabajo que se ha realizado en esta zona. Actualmente, más de 200 géneros son potencialmente considerados nuevos registros para el Golfo de México.

Palabra claves: biodiversidad, Invertebrados bentónicos, colecciones de referencia, geo-bases.

BE_O18

MODELACIÓN TRÓFICA DE LA LANGOSTA ESPINOSA
Panulirus argus, Latreille (1804) EN LA PLATAFORMA DE LA PENÍNSULA
DE YUCATÁN, DURANTE EL PERIODO 2012-2019

J.C. Sansores*¹, G. Ciau-Caamal ¹, M.V. Chan¹, C.D. Martínez ¹,
A.L. Vargas ¹ y A. Chí-Espínola²

¹ Universidad Autónoma de Yucatán.

² Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav)

jc.sansores98@hotmail.com

La importancia ecológica y económica de la langosta espinosa puede ser determinada al analizar la dinámica trófica y el flujo de materia y energía del ecosistema donde habita, para ello se realizó una modelación trófica utilizando el software EwE (Ecopath with Eco-sim) sobre un polígono pesquero, correspondiente a la zona centro de las costas de Yucatán. Se desarrollaron dos modelos uno de 2012 y otro de 2019, en cada uno se definieron 32 grupos funcionales, biomasa (B), producción/biomasa (PB), consumo/biomasa (QB), eficiencia ecotrófica (EE) y dietas, aislando a los organismos de importancia comercial y a *Panulirus argus* como grupos tróficos individuales. Ambos diagramas de flujo ubicaron a *P. argus* con un nivel trófico de 2.748, biomasa actual de 2.141 t/km²/año contra 2.428 t/km²/año en una proyección de 7 años y EE de 0.950. La espina de Lindeman y esquema de impactos tróficos describen la red trófica actual como estable; la ascendencia total del ecosistema fue de 13924 representando un 41.08%, el overhead (resiliencia) fue de 19970 (58.92%) y la capacidad de carga de 33894. Específicamente, *P. argus* tiene una ascendencia de 169, overhead de 250.4 y capacidad de 419.5. En efecto se ubica a *P. argus*, como un elemento intermediario aportando una importante transferencia de energía hacia los niveles tróficos superiores con quienes comparte una relación directa predador-presa (*e.g.*, mero, pargo, pulpo y calamar). En el contexto ecológico y económico, este tipo de información es un vínculo para establecer estrategias sustentables de aprovechamiento y/o conservación, tomando en cuenta las predicciones sobre futuros escenarios del ecosistema y redes tróficas, ante presiones antropogénicas y ambientales.

Palabras claves: eficiencia ecotrófica, overhead, flujo de materia, espina de Lindeman.

BE_019

NEMÁTODOS DEL INTESTINO DE *Holothuria floridana*
DE LA BAHÍA DE CAMPECHE

M.J. Huchin-Cortés¹, M. Gómez Solano², R. E. Río-Rodríguez¹,
A.D. Cu-Escamilla¹, R. Ávila-Castillo², J. Cobos-Pox² y A. Carrillo-Pech³

¹ Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.

Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

² Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Campeche.

³ Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche

marianahuchin@gmail.com

Los nemátodos de vida libre son uno de los grupos de la meiofauna más abundantes en todos los sedimentos, ya sean dulceacuícolas, estuarinos, costeros u oceánicos. Desempeñan una función esencial en el flujo energético y equilibrio de todo ecosistema. En este estudio se identificaron a los nemátodos que se encontraban en el intestino del pepino de mar (*Holothuria floridana*) en un estudio concurrente de la reproducción de esta especie. Este organismo al ser bentónico aprovecha todo el contenido de los sedimentos marinos. Se realizó una colecta de pepino de mar mensual desde noviembre 2013 a abril 2014, abarcando dos épocas climáticas locales: Nortes y Secas. Se analizaron 496 intestinos colectándose un total de 1283 nemátodos, representados en 17 géneros: 15 de vida libre y 2 parásitos. Posteriormente, se calcularon los parámetros ecológicos de cada género, siendo el género *Desmodora* el de mayor dominancia, determinándose que este género puede encontrarse presente, comúnmente, tanto en el tracto digestivo del pepino de mar como en el sedimento marino. Para la identificación por el tipo de alimentación, el grupo trófico más abundante fue el tipo 2A (alimentadores de superficie) que se alimentan por punzamiento. La presencia de este grupo trófico en vida libre está relacionada a condiciones de enriquecimiento orgánico. Derivado de lo anterior, el intestino de *H. floridana* puede considerarse un medio al cual los nemátodos se han adaptado, aprovechando el alimento poco digerido que es colectado por este hospedero. La biodiversidad encontrada en el intestino de *H. floridana* es muy similar a la encontrada en estudios de nemátodos de vida libre en fondos marinos, por lo que se discute la pertinencia de considerar al pepino de mar y su carga de helmintos como indicador ambiental de los fondos marinos costeros. En la literatura científica, no se encontró estudios paralelos al presente trabajo.

Palabras claves: flujo energético, enriquecimiento orgánico, nematodos.

BE_020

**EFECTO DE LA HETEROGENEIDAD AMBIENTAL
SOBRE LA ESTRUCTURA DE TRAMAS TRÓFICAS COSTERAS
EN EL SUROESTE DEL GOLFO DE MÉXICO**

A.J. Russet-Rodríguez, V.H. Cruz-Escalona,
J.M. Borges-Souza y D.L. López-Herrera

¹ CICIMAR-IPN, La Paz BCS, México

ajrusset@gmail.com

Las características del hábitat influyen en el ensamble de especies y por consiguiente en la estructura trófica del ecosistema y su funcionamiento. Dicha estructura es relevante para comprender los efectos que pudiera tener la pérdida de especie y establecer planes de manejo. Se modeló la estructura trófica de dos hábitats con diferentes características sedimentarias en la plataforma costera de Tabasco y Campeche y se evaluó la robustez de estos sistemas a la pérdida de nodos. Se utilizaron índices topológicos de escala global (conectancia directa (C), longitud promedio (L), coeficiente de agrupamiento promedio (CA)) y local (grado (G), intermediación (I) y cercanía (Cr)). Se evaluó la importancia topológica de cada nodo con el índice K y se identificó el conjunto de nodos claves en el mantenimiento de la estructura de la red con el KPP. Se realizó un análisis de extinción secundaria para determinar la robustez (R) de los sistemas a la pérdida de los nodos más conectados. La Red Tabasco presentó 55 nodos con una $C= 0.16$, $L= 1.56$, $CA= 0.25$. Fueron más frecuentes los valores intermedios de grado (11-28). Los microcrustáceos, anfípodos de la infauna y algunos peces carnívoros intermedios, tuvieron mayor intermediación y menor cercanía. El índice K sugiere que el tipo de control ecosistémico es mixto con una ligera inclinación hacia el de tipo bottom-up, lo cual podría deberse a la baja representatividad de nodos con niveles tróficos superiores a 4. El nodo que presentó el mayor alcance en la red fue el detrito, que juega un papel clave en la dispersión de la energía, donde con solo dos pasos alcanza al 100 % de la red. El sistema modelado presentó una elevada robustez ($R= 0.58$), donde fue necesario eliminar al 58 % de los nodos para lograr desactivar la red por completo.

Palabras claves: conectancia, infauna, microcrustáceos.

BE_021

**CARACTERIZACIÓN DE LA PESCA ARTESANAL
EN LOS PUERTOS DE CHAMPOTÓN Y CIUDAD DEL CARMEN,
CAMPECHE: IDENTIFICANDO UNIDADES DE MANEJO**

M. Sosa Ávila¹, J. Ramos Miranda¹, D. Flores Hernández¹, S. Salas Márquez²,
E. Torres Irineo², F. Gómez Criollo¹ y V. Alatorre Ramírez¹

¹Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

²CINVESTAV-Mérida. Km 6 antigua, Carr. Mérida-Progreso,
Loma Bonita, 97310 Mérida, Yucatán.

al041721@uacam.mx

En México, las unidades de manejo para la pesca en general han sido definidas en su mayoría de acuerdo con las especies objetivo, sin tomar en cuenta las demás características de un viaje de pesca. Una táctica de pesca o “*metier*” corresponde a un grupo de operaciones de pesca que contienen una elección similar en términos de especies objetivo, área de pesca, profundidad, época del año e incluso hora del día. Este enfoque permite caracterizar la actividad pesquera global en unas pocas categorías fáciles de gestionar. Este estudio tuvo como objetivo analizar las operaciones de pesca en los puertos de Cd. Del Carmen y Champotón, en el estado de Campeche para definir los “*métiers*”, entendidos como unidades de manejo útiles. Para este fin se analizaron, 1 078 operaciones de pesca registradas a partir de encuestas en sitios de desembarque de los puertos de Champotón y Carmen, entre junio del 2017 y mayo del 2018. Se obtuvo información de las especies capturadas, artes de pesca, sitios de pesca, temporadas de captura, precios de mercado, costos de captura, reparto de ganancias entre otras. A partir de la información obtenida en los desembarques, se definieron las variables: especie objetivo, arte de pesca, mes de la operación de pesca, profundidad y distancia a la costa como las que representan a las unidades de manejo; y con la combinación de tres técnicas multivariadas (PCA, HAC y MCA), se identificaron cinco grupos o tácticas de pesca que mostraron entre ellos grandes diferencias en la captura por unidad de esfuerzo y ganancia neta por viaje. Los *métiers* identificados: camaroneros, jaiberos, robaleros, lanceadores y lisereros pueden ser una herramienta, que permita manejar y gestionar las pesquerías artesanales.

Palabras clave: pesquerías, herramienta de manejo, *métiers*.

BE_022

ASPECTOS SOBRE LA REPRODUCCIÓN DEL CHAC-CHI
Haemulon plumieri (Lacépede, 1802) DE LAS COSTAS
DE CAMPECHE, MÉXICO

M. Sosa Ávila, J. Ramos Miranda, D. Flores Hernández,
F. Gómez Criollo y E. Mendoza Franco

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
e-mail: al041721@uacam.mx

Haemulon plumieri, conocido como “chac chi” en México, es una de las especies más importantes en la pesca artesanal de Campeche estando entre los diez recursos con mejor producción pesquera en Campeche. Sin embargo, es poca la información sobre su biología, debido a que antes no representaba una especie importante en las capturas. Dentro de la biología, los aspectos reproductivos son importantes, pues ayudan al correcto manejo y conservación de las especies, sobre todo en el ámbito pesquero. El objetivo de este trabajo fue aportar algunos aspectos sobre la reproducción (proporción sexual, talla de madurez, época de reproducción e Índice gonadosomático (IGS)) de *H. plumieri* en la Bahía de Campeche. Fueron examinados 1103 ejemplares (526 hembras y 577 machos) obtenidos en muestreos mensuales entre febrero 2015 a julio 2016 en los puertos de Seybaplaya, Champotón y Campeche. Los ejemplares fueron identificados, se obtuvieron sus características merísticas como la longitud total (cm) el peso total (g), sexo, peso de la gónada (g) y estadio de madurez gonádica, de acuerdo con las escalas de madurez gonádica de Hilge (1977) y Palazón-Fernández (2007). Mediante estos datos se determinó la época de reproducción, el Índice gonadosomático (IGS), la talla de primera madurez (L50) de acuerdo a Sokal y Rohlf (1996). La proporción sexual fue de 1:1. La media mensual del IGS indica un incremento a partir de febrero con máximos en los meses de marzo y abril para hembras y machos por igual. La talla de primera madurez fue de 25 cm para hembras y 33 cm para machos de longitud total. La especie se reproduce todo el año con más intensidad entre los meses de marzo y julio, esto determinado por el porcentaje de individuos maduros-desovados por mes y por el IGS. Esta información puede ser usada para fines de manejo y administración del recurso.

Palabras clave: Pesca artesanal, manejo, biológico.

BE_023

**CAMBIOS ESTRUCTURALES EN REDES TRÓFICAS COSTERAS
BAJO EL FACTOR DE TRANSICIÓN ZOOGEOGRÁFICO
EN EL GOLFO DE MÉXICO**

D.L. López-Herrera¹, A.F. Navia-López²,
V.H. Cruz-Escalona¹ y A.J. Russet-Rodríguez¹

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas CICIMAR-IPN, La Paz B.C.S., México

²Fundación Colombiana para la Investigación y Conservación
de Tiburones y Rayas Squalus, Colombia

yenillh@gmail.com

La estructura de las tramas alimentarias marinas y costeras varía por diversos factores, entre ellos el gradiente latitudinal de diversidad, observando redes tróficas simples y con alta conectividad hacia latitudes altas en contraposición al ecuador donde son más complejas y menos conectadas. El objetivo del presente estudio es evaluar el efecto de la afinidad zoogeográfica de la ictiofauna lagunar, sobre las redes tróficas en las ecorregiones costeras Norte y Sur del Golfo de México. Para ello se exploraron bases de datos y bibliografía del componente íctico de 15 lagunas costeras, identificando una composición taxonómica integrada por 2 clases, 15 órdenes, 36 familias, 79 géneros y 115 especies. La riqueza específica por familias varió, sobresaliendo Scianidae y Gobiidae en la ecorregión Norte y Carangidae y Gerreidae en la ecorregión Sur. Cinco lagunas presentaron diferencias en su diversidad taxonómica ($\Delta+$) con respecto al valor esperado para los sistemas costeros del área, sin embargo, la organización de sus árboles taxonómicos ($\Delta+$) fue similar a la esperada. La tasa de recambio de especies fue alta entre lagunas con una mayor separación geográfica. Los niveles tróficos (NT) oscilaron entre 2.0 y 4.5, siendo las especies de NT intermedios las más frecuentes. Laguna Madre en Texas fue la única que presentó diferencias significativas en la distribución de frecuencias y medianas de NT con respecto a las demás. Para la construcción de las matrices de dietas se tienen identificados 429 nodos de presas y 93 de depredadores. Se utilizarán índices locales, de mesoescala y globales para el análisis de redes desde el enfoque topológico. Debido a la variación identificada en la composición íctica entre las áreas costeras del Norte y Sur en el Golfo de México, se espera encontrar diferencias en la estructura de las redes tróficas entre éstas dos grandes zonas.

Palabras clave: ecorregiones marinas, laguna costera, nécton, estructura comunitaria, topología.

BE_024

DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *Holothuria floridana*
EN COSTAS DE CAMPECHE, MÉXICO: CARACTERIZACIÓN
DEL HÁBITAT LOCAL A TRAVÉS DEL MODELO MAXENT

P.A. Borges Jesús¹, R.I. Rojas González² y D. Pech Pool¹

¹Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático (BIOMARCCA),
ECOSUR Unidad Campeche

²Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA)

paborges@ecosur.edu.mx

La sobreexplotación comercial, pesca ilegal y cambios constantes en las dinámicas marinas modifica las características ambientales de los hábitats y la relación que tiene con la distribución de especies bentónicas de baja movilidad a distintas escalas. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es identificar el patrón de distribución local de la especie de pepino de mar *H. floridana* en función de distintas variables ambientales, así como caracterizar cuales tienen mayor relevancia en la idoneidad del hábitat. Utilizando datos de ocurrencia (283 puntos de presencia) obtenidos en campañas de muestreo del INAPESCA en el periodo 2013-2016 en la zona centro-norte de las costas de Campeche, se usó el modelo de máxima entropía (Maxent) en conjunto de 18 variables geo-ambientales obtenidas del proyecto MARSPEC para generar caracterización y predicción de las áreas idóneas para la presencia de la especie. El modelo Maxent proyectó las áreas de distribución de *H. floridana* con una alta capacidad de predicción evaluada a través del método Área Bajo la Curva (AUC=0.96), ubicando las zonas con mayores valores de idoneidad de hábitat frente a la Bahía de Campeche e Isla Arena, siendo la fluctuación de la temperatura anual (5.5-6.5°C), salinidad máxima mensual (37psu), la profundidad (<10m) y la temperatura máxima mensual (29-30°C) las principales variables ambientales que caracterizan el hábitat de *H. floridana* desde una perspectiva local. Esto nos permite concluir que modelos de distribución de especies como Maxent son útiles para generar mapas predictivos de distribución a partir de datos de presencia (que pueden tener origen de estudios científicos, monitoreo ambiental, pesca comercial, etc.) para especies marinas de poca movilidad como el pepino de mar en combinación con información pertinente de variables ambientales de los ecosistemas. Esta metodología tiene un enorme potencial en cuestiones de conservación, monitoreo, gestión y estudios sobre la relación de especie-hábitat.

Palabras clave: bentos, variables ambientales, conservación.

BE_025

VARIABILIDAD TEMPORAL DEL FACTOR DE CONDICIÓN
Y RELACIÓN LONGITUD-PESO DE *Haemulon plumieri*
EN LA COSTA CENTRAL DEL BANCO DE CAMPECHE

I. Oribe-Pérez¹, I. Velázquez-Abunader¹ y G. Poot-López²

¹Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional (Unidad Mérida),

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Autónoma de Yucatán.

bani_95cotto@hotmail.com

El ronco blanco (*Haemulon plumieri*) se encuentra entre las especies más abundantes en los arrecifes del Gran Caribe. En la Península de Yucatán se incluye entre los principales recursos de escama por su disponibilidad durante todo el año, a pesar de ello, no es considerado como una especie objetivo de la pesca. En México, no existe regulación pesquera por la falta de conocimiento del recurso que permita establecer medidas de manejo adecuadas. El objetivo de este trabajo fue establecer la relación longitud-peso y el factor de condición, así como su correlación con la temperatura para contribuir al conocimiento de su ciclo de vida. Se realizaron muestreos mensuales de septiembre de 2015 a noviembre de 2016 en la costa central del Banco de Campeche utilizando línea de mano y anzuelos. La temperatura se obtuvo a través imágenes satelitales del sensor MODIS-AQUA (resolución de 4 x 4 km). Se registraron medidas morfométricas (longitud total y peso total). Se estableció la relación longitud-peso y el factor de condición mensual (k), se aplicó el *t-Student* al coeficiente de crecimiento (b). Se relacionó el valor de b y k con la temperatura (t). Se capturaron 421 ejemplares (13-33.5 cm). El valor de b fluctuó de 2.02-2.95. La prueba t confirmó que la mayoría (siete) de los coeficientes de alometría mensuales fueron isométricos. El valor de k osciló de 0.017- 0.331. Se observó correlación de Spearman entre k - t ($r_s=-0.51$) y b - t ($r_s=0.48$). Los resultados obtenidos del presente estudio contribuyen a la generación de conocimiento ecológico del *Haemulon plumieri* en el Banco de Campeche.

Palabras clave: dactor de condición, coeficiente de crecimiento, temperatura, *Haemulon plumieri*, Banco de Campeche

BE_026

MORTALIDAD DE FAUNA SILVESTRE
EN LAS VÍAS CARRETERAS DE LA COSTA DE CAMPECHE

J.C. Canales-Delgadillo¹, M. De la Rosa Chávez², N. Vázquez Pérez¹,
R. Pérez-Ceballos¹ y A. Zaldívar-Jiménez³

¹CONACyT-Instituto de Ciencias del Mar y Limnología El Carmen,
Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad del Carmen, Campeche

²Ingeniería en Tecnología Ambiental, Universidad Politécnica de Durango, Durango

³ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros SCP. Mérida, Yucatán

cadj0506@gmail.com; jccanalesde@conacyt.mx

Las vías de comunicación terrestre son el vínculo entre el desarrollo social y económico. Sin embargo, las carreteras representan barreras físicas que ocasionan fragmentación del hábitat, pudiendo contribuir a la diferenciación genética de poblaciones, a la alteración del comportamiento natural de dispersión de los animales, y a generar áreas de contaminación acústica, ambiental y atmosférica (CO, CO₂). Este estudio evaluó la tasa de mortalidad de fauna silvestre por colisión con automóviles en la Carretera Costera del Golfo (ruta Ciudad del Carmen - Champotón) sobre un transecto de aproximadamente 143 km de longitud en el cual se colectaron datos de cadáveres de aves, mamíferos, reptiles y lepidópteros para su identificación taxonómica. Además, se seleccionaron cinco sitios fijos para recopilar datos sobre la cantidad de autos/min, y la velocidad a la que circulan en esta autopista. Los resultados mostraron que el mayor número de animales muertos ocurrió entre Isla Aguada y Champotón (promedio = 3.31 incidentes/km) y que la mayor tasa de colisiones entre autos y animales silvestres ocurrió donde el control de la velocidad de los autos no es riguroso. Aunque no se encontró una relación clara entre la cantidad de animales muertos y el número de autos/min o la velocidad a la que viajan, hubo indicios de que, a mayor velocidad, mayor es el número de incidentes. De las 39 especies de animales silvestres que mueren en esta carretera, 4 son especies amenazadas, 2 están en peligro de extinción y 2 son sujetas a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Palabras clave: fragmentación de hábitat, movilidad, protección.

BE_027

EVALUACIÓN DE LAS TENDENCIAS DE CAPTURA POR TALLA
DEL CAZÓN DE LEY *Rhizoprionodon terraenovae*
EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

L. Sevilla-Uribe^{1,2}, J.A. López-Rocha¹,
Y. Torres-Rojas³ y M.A. Ponce-Márquez¹

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Multidisciplinaria
de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

²Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

³Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

leonora.sev@ciencias.unam.mx

La pesquería del cazón de ley *Rhizoprionodon terraenovae* forma parte de las principales especies que se capturan en México. En la península de Yucatán representa un recurso de importancia cultural, social y comercial. Dado a la presión de pesca a la que está sometido, es relevante conocer posibles patrones o tendencias en las capturas que puedan revelar el desarrollo y estado actual de la pesquería. El objetivo fue evaluar las tendencias de captura por estructura de tallas del cazón de ley en Campeche, Yucatán y Quintana Roo. El análisis se realizó con los datos de captura de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca del año 2006 al 2014. Mediante un índice de captura se analizaron las tendencias de captura por estado y por puerto. Se estimaron los indicadores de sustentabilidad basados en tallas de proporción de organismos maduros y en la longitud óptima en las capturas, con datos de tallas tomados durante muestreos de la captura de la flota ribereña de Campeche de 2015 a 2017. En el periodo de estudio se capturaron 6,178 t de cazón de ley, 59% en Campeche y 35% en Yucatán. Los puertos de Campeche, Isla Aguada, Isla Arena, Dzilam, Progreso y Celestún concentraron el 64% del total de las capturas. El índice de captura indica tendencias de disminución en Campeche y Yucatán, mientras que en Quintana Roo se mantiene estable. Se obtuvo la longitud total (LT) de 1,012 ejemplares. Las tallas variaron de 31 a 113 cm LT con un promedio de 82.45 cm LT. El 34% de la captura fue de organismos inmaduros y el 42% fueron capturados en su longitud óptima. Los resultados muestran una intensa presión de pesca, por lo que se considera necesario la generación de conocimiento que permita implementar medidas efectivas de manejo para la especie.

Palabras clave: tiburón, pesca, talla, indicador, sustentabilidad.

BE_028

FAUNA EDÁFICA DE DUNAS COSTERAS, MATORRAL COSTERO Y MANGLARES DE PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO, MÉXICO

D.A. May-Uicab, M.M. Vázquez-González y E.B. Alamilla-Pastrana

Universidad de Quintana Roo, Boulevard Bahía S/N, Esquina Ignacio Comonfort,
Colonia del Bosque, C.P. 77019, Chetumal, Quintana Roo, México

daper393@gmail.com

Entre septiembre de 2014 a agosto de 2016 se llevó a cabo un proyecto en el municipio de Puerto Morelos, Quintana Roo para conocer la fauna edáfica presente en esa área. El proyecto se realizó gracias al apoyo y financiamiento de la CONABIO, número de referencia LH012. El estudio se llevó a cabo en una zona de dunas costeras y matorral costero del área de la estación de la CONANP del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo y en manglares ubicados en el Jardín Botánico “Dr. Alfredo Barrera Marín” de Puerto Morelos, dichas áreas forman parte de la zona de humedales de Puerto Morelos, Quintana Roo, México. Se tomaron muestras de hojarasca de 20 x 20 cm de lado, se recogió toda la hojarasca aún si ésta ya estaba en avanzado estado de descomposición. También se colocaron trampas pit-fall, como conservador se utilizó refrigerante para automóvil. Las trampas se enterraron, procurando que la boca de la trampa quedase al ras del suelo. En el laboratorio las muestras fueron procesadas. El estudio permitió coleccionar un total de 12 875 organismos que comprenden 85 especies distribuidas en los tres humedales estudiados (47 en la duna costera, 26 en el manglar y 12 en el matorral costero), que comprenden diferentes grupos de ácaros (Oribátidos, Mesostigmata, Prostigmata, Parasitiformes) y de insectos (Formicidae, Collembola). Se calcularon los índices de diversidad para cada sitio, obteniendo que la mayor diversidad se encontró en el manglar seguido de la duna costera y finalmente el matorral costero.

Palabras clave: fauna edáfica, ácaros, Puerto Morelos, humedales.

BE_029

ANÁLISIS DE LA RED TRÓFICA MARINA DE LA REGIÓN SURESTE DEL GOLFO DE MÉXICO

A. A. Chi-Espínola, M.E. Vega-Cendejas, J.M. Hernández-de Santillana,
M.D. Blanqueto-Manzanero, A.E. Acosta-Hernández y M. Uribe-Cuevas

Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Peces, Departamento de Recursos
del Mar, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN,
Unidad Mérida, C.P. 97310, Mérida, Yucatán, México.

ariechiespi@gmail.com

Las especies que conforman los ecosistemas marinos están interconectadas en una compleja red que se manifiesta a través de toda la pirámide trófica, donde, la materia y la energía fluyen a través del sistema. Una manera de evaluar la estructura y función de los grupos tróficos que conforman el ecosistema es a través de modelos tróficos; por lo tanto, el objetivo del trabajo fue construir un modelo trófico de la plataforma costera de la península de Yucatán denominado zona GOMEX utilizando el software Ecopath. Los parámetros de entrada incluyen la biomasa de cada componente, misma que fue estimada con las capturas de peces, crustáceos, infauna y plancton. La matriz predador-presa se elaboró por los análisis de contenido estomacal de los peces y los valores de Producción de Biomasa, Consumo de Biomasa y Eficiencia Ecotrófica fueron calculados. El rendimiento total del sistema fue de 790.121 t/km²/año. Los valores de Ascendencia, Overhead y Capacidad de desarrollo fueron de 760.5, 689.1 y 1450 bits respectivamente; el índice de organización de 0.52 y de Resiliencia de 0.47. El valor de ascendencia muestra un ecosistema poco saludable comparado con otros, quizás por factores como la contaminación, destrucción del hábitat, presión de pesca entre otros. Existe una organización y una resiliencia media entre los flujos de energía, esto se puede debe al ser un sistema oligotrófico con poca variación entre su hidrológica.

Palabras clave: ecosistema, flujo de energía, modelos tróficos.

BE_030

ACAROFAUNA ASOCIADA A MANGLARES
Y DUNAS COSTERAS EN UNA ZONA DEL SURESTE MEXICANO

A. L. Aguirre Cortés, y M.M. Vázquez González

Universidad de Quintana Roo, Boulevard Bahía S/N,
Esquina Ignacio Comonfort, Colonia del Bosque, C.P. 77019,
Chetumal, Quintana Roo, México.

marvazqu@uqroo.mx

La Costa del Sur Este de México, en el estado de Quintana Roo es uno de los pocos sitios que aún conservan un cierto estado de equilibrio ambiental. Sin embargo, el Desarrollo del Turismo con la instalación del muelle de cruceros en Mahahual, han acelerado las construcciones y por ende la destrucción de los ecosistemas especialmente manglares y dunas costeras. Con el objetivo de conocer la Riqueza y Biodiversidad de la fauna de Ácaros edáficos asociados a manglares, dunas y vegetación halophyta, se llevó a cabo un estudio para identificar y determinar las especies presentes en cada uno de los ecosistemas. Los muestreos se llevaron a cabo en cada periodo del año: primavera, verano, otoño e invierno. Se tomaron 6 muestras de hojarasca y suelo en cada una de las asociaciones de mangle, las muestras se procesaron por medio de embudos de Berlese. Los organismos se cuantificaron e identificaron a nivel de familia. Se identificaron un total de 24 familias de ácaros pertenecientes a los grupos de Ácaros Mesostigmata, Prostigmata y Oribátida, así como Insecta: Collembola y 40 géneros y 90 especies. En las colectas de manglares, la asociación de mangle botoncillo presenta la mayor riqueza de especies 80 especies. Se hicieron análisis de suelos: pH, conductividad eléctrica, textura, color, humedad y contenido de materia orgánica y este se relacionó con la riqueza de la fauna acarologica. Los suelos con el mayor contenido de materia orgánica son los de Mahahual que se corresponden al mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Palabras clave: fauna, acari, costa, vegetación, sureste, México.

BE_031

DIVERSIDAD DE MACROFAUNA BENTÓNICA DEL NOROESTE DEL GOLFO DE MÉXICO. DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL HACIA EL MAR PROFUNDO

N. Aguilar-Oballe^{1,2*} y D. Pech¹

¹Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático (BIOMARCCA).
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche.

²Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche
noe_aguilar_95@hotmail.com

El presente trabajo describe las características comunitarias de la diversidad de macrofauna bentónica ($>500\mu\text{m}$) del polígono de Perdido, localizado al noroeste del Golfo de México, el cual comprende ambientes de la plataforma continental, talud y zona abisal. La macrofauna bentónica se obtuvo del sedimento muestreado con un nucleador de gravedad Hessler-Sandía, en 27 estaciones distribuidas en un rango de profundidad de 42-3500m. La información se analizó considerando los tres intervalos de profundidad generales de distribución del bentos, plataforma ($<200\text{m}$), talud continental (200-2000m) y la zona abisal ($>2000\text{m}$). Se calcularon índices comunitarios: riqueza de especies, diversidad, y abundancia y se analizaron en un ANOVA de una vía usando la profundidad como factor de agrupamiento. Se estimó la riqueza de especies mediante estimadores paramétricos y no paramétricos (Chao1), a nivel general, como por cada intervalo. Se analizó la composición de macrofauna entre los tres intervalos muestreados mediante un Análisis de Similitud (ANOSIM) y Análisis Canónico de Coordenadas Principales (CAP) bajo la hipótesis nula de no diferencias en la composición de macrofauna en función de la profundidad. Se identificaron un total 100 morpho-especies, los resultados de abundancia, riqueza y diversidad resultaron mayores en el talud continental y significativo en la zona abisal. Las curvas de acumulación sugieren que el área de Perdido alberga mayor diversidad de especies a la colectada y mayor en el talud. El ANOSIM y CAP identificaron que la riqueza de especies es distinta en cada uno de los intervalos de profundidad, atribuida por el recambio de especies entre cada uno de los intervalos. El presente trabajo constituye una primera contribución del análisis de diversidad de especies de macrofauna que habitan en los diferentes ambientes del área de Perdido, así como la descripción de un modelo de zonación (distribución) con respecto a la profundidad atribuido por el recambio de especies.

Palabras clave: bentos, macrofauna, Golfo de México, mar profundo, diversidad, riqueza de especies, morpho-especies.

BE_032

FAUNA EDÁFICA DE AMBIENTES RIPARIOS DE BELICE

D. Medina, M.M. Vázquez y K. Coach

Universidad de Quintana Roo, Boulevard Bahía S/N,
Esquina Ignacio Comonfort, Colonia del Bosque, C.P. 77019, Chetumal,
Quintana Roo, México

marvazqu@uqroo.edu.mx

Las asociaciones vegetales que se mantienen en los márgenes de los ríos en Belice albergan una gran diversidad biológica aún poco estudiada y conocida. El objetivo de este estudio fue conocer y determinar la Riqueza y la Biodiversidad edáfica (Ácari, Collembola) de la hojarasca y suelo de los márgenes del New River y el Mopán River en Belice. Estos ríos se encuentran uno en el norte de Belice, en los distritos de Orange Walk y Corozal y el otro en la frontera con Guatemala; por lo que su ubicación geográfica es ya en sí, un aspecto muy interesante. Se tomaron 36 muestras de hojarasca y suelo a lo largo de 3 meses durante un año en cada uno de los sitios de estudio. Se determinó la Riqueza y la Biodiversidad edáfica de cada uno de los sitios estudiados. Se utilizaron los índices de Shannon & Wiener y el de Pielou y Simpson para medir la Biodiversidad, Equitatividad y Dominancia respectivamente. Se cuantificaron un total de 15 115 organismos de los cuales 12 285 fueron ácaros y 2 830 Collembola, se determinaron 94 familias y 134 géneros y cerca de 200 especies entre ácaros y colémbolos, Se encontraron al menos 10 nuevas especies de ácaros y Collembola 2 de ellos fueron ya descritas. *P. Klompeni*, Arango *et al.* 2018. *A.belicensis* Palacios-Vargas *et al.* 2017.

Palabras clave: Belice, microartrópodos, edáficos riparios.

BE_033

COMPARACIÓN DE ANIDACIONES DE LA TORTUGA CAREY EN SAN LORENZO CAMPECHE 2006-2017

M.A. Nieves-Salazar¹, V. Cutz-Espino¹, A. Tun-Cu², J. Berzunza-Chio²,
G.A. Avilés-Ramírez¹ y N. Dzul-Cambranis¹

¹Instituto Tecnológico de Chiná. Calle 11 s/n entre 22 y 28
Chiná, Campeche, 24520, Campeche, México

²Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
del Gobierno del Estado de Campeche

Marby_02@hotmail.com

La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) exhibe un ciclo de vida muy complejo con migraciones a diversos hábitats, este proceso puede durar varias décadas hasta alcanzar su madurez sexual, por lo que puede verse afectado por las actividades antropogénicas y condiciones climáticas; lo que impacta en sus poblaciones dándole un estatus de amenazadas y ser catalogadas en peligro de extinción tanto a nivel nacional como internacional, razón por lo que se encuentran protegidas por diversos instrumentos legales nacionales y tratados internacionales y quedan incluidas en la lista roja de especies de peligro vulnerable de acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con base a lo anterior, el presente estudio se compararon diez temporadas (2007 al 2016) de sitios de anidación de la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) analizando el incremento y disminución en el número de crías y huevos, HCDE (Huevos Con Desarrollo Embrionario), HSDE (Huevos Sin Desarrollo Embrionario), se realizó en una área estable de 2 km de playa conocida como Campamento Tortuguero de San Lorenzo Campeche, la información analizada fue proporcionada a la SEMARNATCAM (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Campeche), de acuerdo los resultados estos indican que a lo largo de esta diez temporadas de anidación de la tortuga carey se contabilizaron un total de 77,207 huevos en 534 nidos, 2,872 de estos huevos presentaron desarrollo embrionario y 21,471 sin desarrollo embrionario; se contabilizaron 43,923 crías vivas, por lo tanto es necesario el establecimiento de estrategias de conservación de la especie en San Lorenzo Campeche.
Palabras claves: anidación, crías, nidos, temporadas, tortuga carey.

BE_034

**MODIFICACIONES MORFOLÓGICAS
DE *Callinectes sapidus* Y *Callinectes rathbunae*
(BRACHYURA: PORTUNIDAE) PARASITADAS
POR *Loxothylacus Texanus* (Cirripedia: rhizocephala)**

L.L. León-Cornelio¹, R. Robles¹ y F. Álvarez²

1 Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche

2 Colección Nacional de Crustáceos, Instituto de Biología, UNAM

roblesrafaelr@gmail.com

Las jaibas *Callinectes sapidus* y *Callinectes rathbunae* exhiben una serie de modificaciones morfológicas como resultado del parasitismo por el rizocéfalo *Loxothylacus texanus* en el Golfo de México. La presencia de este parásito está subvaluada debido a la carencia de estudios describiendo estas modificaciones. En este estudio se tomaron medidas de los segmentos abdominales de individuos, infectados y sanos, de ambas especies. También se contaron el número de parásitos emergiendo en el abdomen del hospedero. Se analizaron un total de 620 jaibas, 242 *C. sapidus* (159 cangrejos no infectados, 40 machos y 119 hembras; 83 cangrejos parasitados, 37 machos y 46 hembras) y 378 *C. rathbunae* (85 cangrejos no infectados, 28 machos y 57 hembras; 293 cangrejos parasitados, 175 machos y 118 hembras). Se registraron dos morfologías abdominales diferentes en machos parasitados de *C. sapidus* y cuatro morfologías abdominales diferentes en machos parasitados de *C. rathbunae*, hembras parasitados de ambas especies de hospederos, solo presentan un tipo de morfología modificada. El grado de modificación del abdomen del hospedero está relacionado con el número de parásitos externos, el tamaño y el sexo del huésped, el grado de atrofia de los gonópodos masculinos y el segmento abdominal de aparición de la parte externa del parásito.

Palabras clave: *Callinectes sapidus*, *Callinectes rathbunae*, *Loxothylacus texanus*, parasitismo.

BE_035

ANÁLISIS PRELIMINARES PARA LA RESTAURACIÓN
POBLACIONAL DE ZONAS SOBREEXPLOTADAS
DE PEPINO DE MAR

M.A. Gamboa-Álvarez¹, J.A. López-Rocha², G.R. Poot-López³,
M.A. Ponce-Márquez² y L.D. Martínez-Hernández²

¹Posgrado Institucional en Ciencias Agropecuarias
y Manejo de Recursos Naturales Tropicales, Campus de Ciencias Biológicas
y Agropecuarias-Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán CP 97315, México

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México, Sisal, Yucatán CP 97130, México

³Cuerpo Académico de Recursos Marinos Tropicales, Departamento
de Biología Marina, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias-Facultad
de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán,
Mérida, Yucatán CP 97315, México

miguel_gambo@hotmail.com

Los países asiáticos han ejercido una ambiciosa demanda por el pepino de mar ocasionando que actualmente la pesquería de este recurso se encuentre en prácticamente todos los mares del planeta. Desde 2010 se ha practicado una intensa explotación de pepinos de mar en la Península de Yucatán, lo que ha conducido a declinaciones en las abundancias del recurso por efectos de la sobrepesca. Una posible alternativa para restaurar las poblaciones de pepino de mar en zonas sobreexplotadas es la translocación de los remanentes de las poblaciones silvestres, esta medida correctiva busca incrementar las densidades del recurso y subsecuentemente promover núcleos reproductivos. El objetivo del trabajo fue evaluar la viabilidad de la translocación de individuos de *Isostichopus badionotus* como medida de restauración poblacional en la costa de Yucatán. Durante mayo y junio de 2018 se translocaron 60 organismos en seis zonas experimentales frente a Sisal, Yucatán. Se realizaron nueve monitoreos entre mayo y octubre de 2018 en los que se registró el número de recapturas, el peso y longitud de los organismos, parámetros físico-químicos del agua y el tipo de fondo de cada zona. Se analizó las tasas de permanencia en el sitio y el crecimiento de los organismos translocados. Los organismos tuvieron una longitud dorsal (LD) inicial entre 17.5 y 37.5 cm, con un promedio de 27.30 (± 4.42) cm y un peso promedio de 588.05 (± 185.67) gr. Se realizaron un total de 127 recapturas lo que significó un porcentaje de permanencia promedio de 39% en 140 días. Se observó que los organismos de cada zona mantuvieron sus tallas iniciales (LD) y se obtuvo un incremento del 43.7% en el peso de organismos que estuvieron asociados a un tipo de fondo heterogéneo. Se considera que las aportaciones de la presente investigación pudieran constituir las bases científicas de futuros programas de repoblamiento.

Palabras clave: repoblación, translocación, crecimiento, *Isostichopus badionotus*, Sisal.

BE_036

MACROFAUNA BENTÓNICA EN EL LAGO KÁRSTICO DE PUNTA LAGUNA, QUINTANA ROO

S.G. Patiño Espinosa, E. Cejudo Espinosa, J.A. Caballero Vázquez,
J.C. Peniche Pérez, G. Acosta González

1Unidad de Ciencias del Agua, Centro de Investigación Científica
de Yucatán A.C. (CICY), CONACyT, Calle 8, No. 39, Mz. 29, S.M. 64,
C.P. 77500, Cancún, Quintana Roo

sandragiselep@gmail.com

La plataforma cárstica de la Península de Yucatán no permite que se origine drenaje superficial por su rápida infiltración. Sin embargo, existen cuerpos de agua de tipo lago en el interior de la península. Estos lagos cársticos almacenan una gran cantidad de agua y crean ecosistemas únicos. Por esto es importante conocer la condición de este ecosistema, una aproximación es analizar la diversidad de macrofauna bentónica. La macrofauna tiene un tamaño aproximado de 0.5 mm, se integran por diferentes Phyla (artrópodos, crustáceos, oligoquetos, moluscos, entre otros); son de importancia ecológica, transforman la materia orgánica del medio, y son indicadores biológicos. Punta Laguna se ubica al norte de Quintana Roo. En octubre de 2017, se colectaron muestras de sedimento en 13 sitios a lo largo del lago. En cada sitio se hicieron lances con una draga Van Veen, y con un núcleo de PVC (5 cm alto por 10 cm diámetro) se colectó sedimento. Las muestras se conservaron en frascos (1 litro) con cloruro de magnesio y formol al 38%. Posteriormente, cada muestra se filtró mediante un tamiz de 500 μm y agua corriente, se concentraron en frascos de polietileno con alcohol al 70%. La identificación taxonómica se hizo con un microscopio estereoscópico y literatura especializada. Se registró un total de cuatro familias pertenecientes a cuatro clases y dos Phyla (Annelida Arthropoda). En cinco sitios se encontró la Familia Ceratopogonidae del orden Diptera. El Orden Amphipoda solo se observó en un sitio (siete individuos). Cabe resaltar que se observó a tres familias de gasterópodos (Hydrobiidae, Planorbidae y Physidae) y una de ostrácodo, siendo dominantes en todos los sitios de muestreo, sin embargo, solo se observaron conchas y valvas, por lo que se consideraron sedimento. Punta Laguna no presenta una alta riqueza y abundancia de organismos.

Palabras clave: macrofauna, diversidad, cárstico, Punta Laguna, Quintana Roo.

BE_037

**ESTRUCTURA TRÓFICA DE LA ICTIOFAUNA
DE UNA ZONA DE MANGLAR EN PROCESO
DE RESTAURACIÓN EN SIAN KA'AN, QUINTANA ROO**

L.C. Hernández Mendoza¹, M.A. Flores Rivero¹, D. Arceo Carranza²,
J.O. Iuit Váldez², M.A. Flores Rivero¹, M. Badillo Alemán³ y X. Chiappa Carrara⁴

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología Sede Sisal, Universidad Nacional Autónoma de México

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación sede Sisal

³Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación sede Parque Científico
y Tecnológico de Yucatán

⁴Escuela Nacional de Estudios Superiores Mérida

lesli.hernandezmdz@gmail.com

Los manglares son considerados guarderías de peces marinos y dulceacuícolas; esta estrecha relación se debe a la compleja estructura del manglar que provee alta disponibilidad de alimento y refugio contra depredadores. Esta función se puede ver afectada por perturbaciones al ecosistema que afecten su estructura. El objetivo del presente trabajo es describir y comparar la comunidad íctica a partir de su alimentación en dos zonas de manglar (Referencia/Restaurada). La zona de estudio conocida como “El Playón”, fue fragmentada interrumpiendo el flujo hídrico de norte a sur, actualmente, se encuentra en proceso de restauración. Se realizaron 6 muestreos bimestrales de Agosto (2017) a julio (2018) considerando 2 zonas: referencia (Norte) y restaurada (Sur) con 4 puntos de muestreo en cada una. Para la colecta, se utilizó una atarraya. Se colectaron 1066 organismos de 15 especies en la zona Restaurada y 785 organismos de 25 especies en la zona de referencia. Utilizando el método cuantitativo se analizó el contenido estomacal de las 9 especies en común (*Atherinomorbus stipes*, *Eucinostomus gula*, *Floridichthys polyommus*, *Gambusia yucatana*, *Gerres cinereus*, *Lutjanus griseus*, *Mayaheros urophthalmus*, *Poecilia mexicana* y *Sphoeroides testudineus*) y se determinó el índice de importancia Relativa (IIR) de las presas, estos valores se compararon a través de un análisis de similitud (ANOSIM) encontrando diferencias en la dieta de las especies entre zonas ($P < 0.05$). *Floridichthys polyommus* se alimentó principalmente de detrito en la zona restaurada y microcrustáceos en la zona de referencia mientras que *S. testudineus* prefirió los crustáceos en la zona de Referencia y bivalvos en la Restaurada; por su parte *G. cinereus* se alimentó casi exclusivamente de microcrustáceos en la zona de Referencia, mientras que en la restaurada complementó su dieta con moluscos por lo cual se puede concluir que existe una diferencia en la diversidad de recursos alimenticios entre las zonas de Referencia y Conservada.

Palabras clave: peces manglar, ecología trófica, restauración ecológica, Caribe Mexicano.

BE_038

CONSUMO FOLIAR EN *Rhizophora mangle* Y *Avicennia germinans*
EN LA RESERVA DEL COMPLEJO TERMOELÉCTRICO
“PRESIDENTE ADOLFO LÓPEZ MATEOS”, VERACRUZ

D.I. Valencia- López y A.J. Basáñez-Muñoz

1Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana

bm_ivonnevalencia@hotmail.com

En los bosques de mangle, la acción de los herbívoros puede regular la productividad primaria y ejercer un papel en las interacciones tróficas, por su importancia en el consumo de sus hojas se llevó a cabo un estudio de composición y estructura de plántulas y brinzales de mangle dentro de la Reserva Ecológica de la CTPALM, en Tuxpan, Veracruz. Se llevaron a cabo cinco transectos lineales perpendiculares a la laguna de 50 m de largo, distribuyendo cinco cuadrados de 1 x 1 m. En cada cuadrante fue observada la presencia de consumo foliar, aquellas plántulas y brinzales que presentaban daño se les fotografió cada hoja dañada. Posteriormente se procedió a su digitalización para estimar el área foliar total y el área foliar consumida. Se encontraron dos especies, *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*, con promedios de alturas y diámetros que presentaron diferencias significativas. Las plántulas y brinzales de *R. mangle* presentaron mayor consumo foliar sin encontrar diferencias significativas entre especies, ni tampoco en cuanto al área consumida y la ubicación de los cuadrantes. Las hojas no presentaron más del 5% de consumo de su área foliar. El consumo foliar puede estar ligado a distintas causas, por factores bióticos o actividades antrópicas.

Palabras claves: composición, daño foliar, estructura, manglar.

BE_039

**FAUNA TERRESTRE EN LA SELVA COSTERA
DE SAN LORENZO; CAMPECHE**

G.E. Ramírez-Dzib, G.A. Avilés-Ramírez,
V. Castellot-Pedraza y M.A. Cauich-Góngora
1Instituto Tecnológico de Chiná, Campeche, México
gabrieldzib1@hotmail.com

Las selvas costeras tienen una particularidad debido a sus características edáficas; son el hábitat de varias especies especializadas y restringidas a estos ambientes, debido a lo anterior contamos con una gran variedad de fauna que están relacionadas a cierto tipos de hábitat y micro hábitat, con base a lo anteriormente, este trabajo pretende dar a conocer a las diferentes especies relacionadas a la selva costera de San Lorenzo; Campeche, para poder identificar a las diferentes especies se planea muestrear diferentes puntos a lo largo de las 300 ha que comprende la selva del lugar, los muestreos se llevaron a cabo con la ayuda de trampas Tomahawk y Sherman, redes niebla y foto trampas, las especies serán identificadas mediante fotos por el método de comparación, y con claves dicotómicas, se ha muestreado un total de 13 especies dividida en 3 clases (Mammalia, Reptilia y Aves), 8 especies en la clase Mammalia, 2 en la clase Reptilia y 3 en la clase Aves, que a su vez se subdividen en 11 géneros.

Palabras clave: claves dicotómicas, diversidad, San Lorenzo, trampas, zona costera.

BE_40

ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE LA ICTIOFAUNA
DE LA LAGUNA MECOACÁN, TABASCO

R. Hernández-Ojendi¹, L.A. Ayala-Pérez¹, A. Esquivel Herrera²,
B.I. Vega Rodríguez² y E.G. Medina-Hernández³

¹Maestría en Ecología Aplicada. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
Calz. del Hueso 1100, Col. Villaquietud, Coyoacán, 04960, Ciudad de México

²Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

³Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco
rosaojendi@gmail.com

La Laguna Mecoacán ubicada en el municipio de Paraíso, Tabasco, es un sistema costero caracterizado por una importante producción ostrícola que se ha visto impactada por diversas actividades antropogénicas. Entre los principales componentes estructurales del ecosistema se reconocen los manglares de borde, amplios bancos de ostión (*Crassostrea virginica*) y una abundante y diversa comunidad de peces. El objetivo fue describir y analizar la abundancia y diversidad de la ictiofauna. Se realizaron tres campañas de muestreo en enero, mayo y septiembre del 2018 visitando diez sitios de muestreo. En cada sitio se registraron las variables ambientales y se realizaron recolectas experimentales del necton con ayuda de una red de arrastre. La abundancia se calculó como densidad (ind/m²), biomasa (g/m²) y peso promedio (g/ind) y los distintos componentes de la diversidad se determinaron por los índices de Shannon (H'n), Margalef (DMg) y Pielou (J'). Se identificaron a las especies dominantes mediante el Índice de Importancia Relativa. Se capturaron 853 peces agrupados en 12 órdenes, 17 familias y 27 especies con un peso total conjunto de 10.9 kg. El intervalo de variación de la densidad fue 0.12-0.26 ind/m², de la biomasa de 1.17-3.4 g/m² y del peso promedio de 9.21-15.42 g/ind. Destaca la mayor abundancia en enero y en los sitios 2, 3 y 4. En escala temporal la diversidad osciló entre 1.78-2.1 bits; la riqueza de especies entre 3.0 - 3.24 sp·ind⁻¹ y la equidad entre 0.61 -0.72 bits·ind⁻¹ y en escala espacial: H'n= 1.12 - 2.04 bits; DMg= 1.89 - 2.99 sp·ind⁻¹ y J'= 0.49 - 0.89 bits·ind⁻¹. Se identificaron diez especies con dominio ecológico siendo *Cathorops melanopus*, *Diapterus rhombeus* y *Opsanus beta* las más abundantes. Los servicios ecológicos que los peces realizan para el ecosistema son múltiples, por lo cual es fundamental su estudio para sustentar acciones de conservación.

Palabras clave: abundancia, diversidad, ictiofauna, especies dominantes, Laguna Mecoacán.

BE_041

**DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LA MATRACA YUCATECA
(*Campylorhynchus yucatanicus*) ANTE ESCENARIOS
DE CAMBIO CLIMÁTICO**

L. Guerra¹, L.H. Salinas P.¹, y C.A. Yáñez²

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación-Sisal. Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México

²Laboratorio de Biología de la Conservación. Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

lguerrac98@gmail.com

Las actividades humanas alteran la composición atmosférica e interfiere en la variabilidad natural del clima, este fenómeno es llamado cambio climático. Las afectaciones del cambio climático repercuten en las especies con poblaciones reducidas, endémicas o raras. En este caso, la matraca yucateca (*Campylorhynchus yucatanicus*) es una especie endémica de la zona costera del Estado de Yucatán, con distribución restringida al matorral de dunas costeras, la cual puede ser afectada por el cambio climático, y entre otras cosas, por el desarrollo urbano. El objetivo del trabajo es determinar el área de distribución geográfica potencial de *C. yucatanicus* ante escenarios futuros de cambio climático. Se realizó una búsqueda en la plataforma GBIF (www.gbif.org) de presencia de *C. yucatanicus*, y se trataron los datos para eliminar puntos repetidos y no sobrestimar esfuerzo de muestreo. Se seleccionaron 6 capas bioclimáticas con una resolución de ~1km² que fueron obtenidas de WorldClimb (www.worldclim.org). Las capas utilizadas en el análisis fueron las que tienen mayor influencia en la distribución de *C. yucatanicus*, correspondientes a temperatura y precipitación. La modelación se realizó en dos escenarios de cambio climático: RCP 45 y RCP 85, y con base en los resultados obtenidos, se construyeron mapas de distribución en MaxEnt. La distribución potencial de *C. yucatanicus* está fuertemente determinada por la precipitación, el cambio climático propicia eventos de sequía en la Península de Yucatán, por lo tanto, el nicho ecológico de esta especie indudablemente aumentará, pero no garantiza el movimiento de la especie hacia esas zonas, ya que la competencia, la depredación, el hábitat y el alimento son factores limitantes que en estos modelos no fueron considerados. Los resultados obtenidos de este trabajo tienen el potencial de ser utilizados como una herramienta para la toma de decisiones respecto a medidas de mitigación de los impactos provocados por el cambio climático.

Palabras claves: cambio climático, nichos ecológicos, actividad humana.

BE_042

RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DEL OTOLITO SAGITTA
Y LA LONGITUD EN *Poecilia velifera* (Regan, 1914)
Y *Floridichthys polyommus* (Hubbs, 1936)

A. Gallardo-Torres, M. Badillo-Alemán, C. Durruty-Lagunes,
M. Valenzuela-Jimenez y X. Chiappa-Carrara

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación UNAM
Unidad Académica Yucatán. Carretera Sierra Papacal – Chuburna Puerto Km 5. CP. 97302
gallalf@ciencias.unam.mx

El estudio de los otolitos ha tomado gran auge debido a que permiten conocer información sobre la ecomorfofisiología y la historia de vida de los peces, lo que ha permitido determinar la edad y el patrón de crecimiento de estos organismos. Dado que su morfología es especie-específica, constituyen una valiosa herramienta taxonómica que permite discernir entre las especies. Conocer la relación que existe entre la talla del pez y el tamaño de su otolito sagitta, nos permite determinar la talla de los peces que se encuentran en los contenidos estomacales de los predadores y entender, por tanto, las relaciones existentes entre el depredador y sus presas. En este trabajo, se obtuvo la relación entre el tamaño del otolito y la talla en *Poecilia velifera* y *Floridichthys polyommus* organismos de la península de Yucatán y componentes habituales de la dieta de organismos costeros. Se obtuvieron y midieron los otolitos de un total de 38 organismos de cada especie, en tallas desde los 38 mm hasta los 80 mm de longitud total para *P. velifera* y de 32 mm hasta 88 mm para *F. polyommus*. No se encontraron diferencias significativas entre las medidas del otolito izquierdo y el derecho para ninguna de las dos especies, por lo que se utilizaron las medidas del otolito izquierdo. La relación entre la longitud del otolito (LO) y la longitud total del pez (LT) quedó descrita por: $LT = 0.0324 LO + 0.1327$ ($R^2 = 0.9343$) para *P. velifera* y $LT = 0.0188 LO + 0.2991$ ($R^2 = 0.9325$) para *F. polyommus*. Ya que los otolitos suelen encontrarse con frecuencia en los contenidos estomacales, ya que por su composición resisten el proceso de digestión, pueden ser utilizados para la cuantificación y determinación de las especies que constituyen la dieta de peces, aves y mamíferos.

Palabras clave: otolitos, *Poecilia velifera*, *Floridichthys polyommus*, Yucatán.

BE_043

**DIVERSIDAD DE MOLUSCOS PRESENTES
EN LAS PLAYAS ARENOSAS DE CAMPECHE**

G.Y. Saldivar-Cabrera, G.A. Avilés-Ramírez,

D.M. Chan-Uc y N.L. Marín-Canul

Instituto Tecnológico de Chiná, Campeche, México

genysaldivarcabrera@gmail.com

Los moluscos son invertebrados que pertenecen al Phylum Mollusca el cuál es uno de los más grandes filos del reino animal y agrupa caracoles, almejas entre otros organismos menos conocidos como las cucarachas de mar o poliplacóforos y los dientes de elefante, también los cefalópodos que son los calamares y pulpos. Su distribución geográfica y aspectos ecológicos son de importancia socioeconómica para la bahía de Campeche debido a su enorme potencial pesquero, principalmente de especies demersales, encontrándose especies desde las zonas costeras hasta las zonas más profundas. El objetivo del presente estudio es conocer la diversidad de especies de restos de moluscos que conforman los sedimentos arenosos de las playas arenosas, elaborando un catálogo malacológico usando la técnica de tanatocenosis, para lo cual se realizaron recolectas de conchas muertas en 12 zonas a lo largo de la costa de Campeche, estas recolectas fueron hechas de forma manual caminando una distancia de 500 metros lineales sobre la línea de costa de cada una de las playas visitadas. Los resultados obtenidos registran 44 especies de moluscos marinos, distribuidos en 2 clases (Bivalva y Gasterópodos), 19 órdenes, 25 familias y 37 géneros.

Palabras clave: diversidad, malacológico, tanatocenosis, importancia, Campeche.

BE_044

VARIACIONES TEMPORALES DE LA COMPOSICIÓN
DE LA COMUNIDAD DE PECES EN UN HUMEDAL COSTERO
DE YUCATÁN: UNA COMPARACIÓN DE IMÁGENES
SUBACUÁTICAS Y TÉCNICAS TRADICIONALES.

D. A. Espinosa-Mendoza¹, D. Arceo-Carranza²,
E. M. Minero-Re³ y X. Chiappa-Carrara⁴

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México

²Unidad Académica Yucatán, UNAM, Puerto de Abrigo s/n, C.P. 97356, Sisal, Yucatán, México

³Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) – Mérida UNAM

⁴Escuela Nacional de Estudios Superiores Mérida, Av. Colón No. 503-F
Col. Centro C.P. 97000, Mérida, Yucatán.

mpsevad@gmail.com

Se estudiaron las variaciones nictémeras y estacionales de la comunidad de peces en un petén de la costa norte de Yucatán, México. Se realizaron observaciones cada dos meses durante un año a través del uso de cámaras de video subacuáticas y técnicas tradicionales de muestreo, con el objetivo de describir las variaciones ambientales, comparar los métodos de muestreo y los cambios en la abundancia y diversidad de la ictiofauna y discutir sus asociaciones con los ciclos día-noche y las épocas climáticas características de la región. Los parámetros hidrológicos se registraron in situ para obtener su relación con la estructura de la comunidad. Los peces fueron recolectados con trampas ictiológicas de forma rectangular y con trampas ictiológicas de 6 aberturas, desplegadas por 15 minutos cada seis horas. La adquisición de los videos se llevó a cabo colocando cuatro cámaras GoPro® Hero 4 Black Edition HD, montadas sobre una base construida con tubos de PVC de 19 mm de diámetro con un diseño trapezoidal. Los videos fueron grabados por una hora, cada seis horas. Los primeros 10 minutos se revisaron a velocidad normal y los siguientes 50 minutos se observaron mezclando velocidad normal y alta velocidad ($\times 1.5$ o $\times 2$). Los resultados mostraron diferencias significativas en la matriz ambiental característica de cada época climática, pero no entre las horas de día y de noche. Se determinaron 12 especies distribuidas en 4 familias. Se encontraron diferencias en la composición de especies de peces obtenidas con los distintos métodos de muestreo. Con el uso de cámaras de video, se registraron 10 especies, las familias mejor representadas fueron Poeciliidae (4 especies) y Cichlidae (4 especies). Usando las trampas se registraron 8 especies. La mayor abundancia se registró en la época climática Nortes. Durante el ciclo nictémico se observaron diferencias entre el día y noche. **Palabras clave:** Petén, video, trampas.

BE_045

EVALUACIÓN DE LA PESCA DE NEGRILLO (*Mycteroperca bonaci*)
EN LA COSTA DE YUCATÁN, MÉXICO

B. Aguilar-Mena^{1,2}, J.A. López-Rocha¹, I. Velázquez-Abunader³,
M.A. Cabrera³ y M.A. Ponce-Márquez¹

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

²Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas costeras, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México

³Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida

baruchaguilar@ciencias.unam.mx

En la pesquería de mero de Yucatán, el negrillo *Mycteroperca bonaci* ha cobrado cada vez más importancia dentro de la pesquería, además constituye junto con otras 20 especies el 40% del total de las capturas. Se considera necesario revisar el estado de conocimiento del negrillo, determinar su aportación dentro de la pesquería de mero y evaluar aspectos clave de la dinámica poblacional, información fundamental para el manejo sustentable del recurso. El objetivo del trabajo fue determinar la importancia del negrillo dentro de la pesquería de mero de Yucatán, analizar las tendencias de captura y estimar parámetros de crecimiento de la especie. Se analizaron las capturas registradas por la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca de los años 2006 al 2014 y se calculó la variación anual por puerto del porcentaje de negrillo en las capturas totales de las especies asociadas a la pesquería de mero. Adicionalmente se realizó un análisis de las tendencias de captura de negrillo mediante un índice de captura. Con información recabada en muestreos realizados en Dzilam, Yucatán, se determinó la relación peso-longitud y se estimaron los parámetros del modelo de crecimiento de von Bertalanffy a través de un análisis de progresión modal. En el periodo de estudio se capturaron un total de 9 467 t de negrillo. El puerto de Progreso concentró el 90% de las capturas mientras que Dzilam y Sisal le siguieron en importancia con 4% cada uno. El porcentaje de negrillo en las capturas aumentó de 5% en el periodo 2007–2009 a 11% en el periodo 2012–2014. El índice de captura también mostró una tendencia de incremento. Se determinó un crecimiento isométrico ($t=60.59$, $P<0.01$, $n=128$, $a=-11.06$, $b=2.96$). Dado la creciente importancia del negrillo en la pesquería, se recomienda incrementar los estudios sobre el impacto de la pesca en esta especie.

Palabras clave: crecimiento, índice de capturas, relación peso-longitud, Negrillo, Yucatán.

BE_046

USO DE $\delta^{13}\text{C}$ Y $\delta^{15}\text{N}$ EVALUANDO EL SISTEMA PARÁSITO-HOSPEDERO
EN *Rhizoprionodon terraenovae* DE LAS COSTAS CAMPECHANAS.

J. Sandoval-Interián¹, Y.E. Torres-Rojas²,
M.A. Rodríguez-Santiago³ y X. Chiappa-Carrara⁴

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología UNAM

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

³CONACyT, Universidad Autónoma del Carmen. Centro de Investigación de Ciencias Ambientales (CICA), Facultad de Ciencias Naturales, Av. Laguna de Términos s/n Col. Renovación 2da Sección, C.P. 24155. Cd. Del Carmen, Campeche, México

⁴Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal. UNAM.
Puerto de abrigo s/n C.P. 97355, Sisal, Hunucmá, Yucatán

sandoval8919@gmail.com

En los últimos años, los cambios en abundancias de *Rhizoprionodon terraenovae* han generado interrogantes sobre las posibles causas, siendo una posible hipótesis, cambios en el comportamiento trófico relacionado con incremento en la diversidad de parásitos. Una manera de evaluarlo es mediante el análisis del sistema hospedero-parásito usando isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$). Para realizarlo, se recolectando en Ciudad del Carmen (CDC) y San Francisco de Campeche (SFC), 146 válvulas espirales, 124 de músculo dorsal blanco y 71 de sangre. Con las válvulas espirales se calcularon parámetros de infección, mientras que el músculo y la sangre se utilizaron para conocer la relación parásito-hospedero y su posible impacto en el comportamiento de *R. terraenovae* mediante MixSIAR y SIBER. Los resultados indican que un total de 56 individuos se encontraron parasitados; las válvulas espirales confirman la presencia de parásitos como nemátodos (género *Anisakis*, prevalencia de 36% para SFC y CDC 15.21%) y céstodos (géneros *Dasyrhynchus*, *Callitetrarhynchus*, *Nybelinia* y *Phoreiobothrium*, prevalencias de 58% para SFC y 26.09% para CDC), mientras que los acantocéfalos solo estuvieron presentes en SFC (género *Gorgorhynchus*, prevalencia de 4%) lo cual puede estar relacionado con infecciones accidentales. En relación al sistema parasito-hospedero, MixSIAR indicó que el suero sanguíneo (promedio $\delta^{15}\text{N}$ 11.31 y $\delta^{13}\text{C}$ -18.82) contribuye un 54% a los parásitos (promedio $\delta^{15}\text{N}$ 10.43 y $\delta^{13}\text{C}$ -18.54) y en menor porcentaje músculo (promedio $\delta^{15}\text{N}$ 11.93 y $\delta^{13}\text{C}$ -16.52) y sangre (promedio $\delta^{15}\text{N}$ 12.36 y $\delta^{13}\text{C}$ -17.12), sin embargo, basado en SIBER, no se registró una relación significativa entre isótopos ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) y la diversidad parasitaria (H' 0.73), por lo que se concluye que los parámetros de infección en relación al sistema hospedero-parásito actualmente no están alterando el comportamiento trófico de *R. terraenovae* presente en las costas de Campeche. **Palabras clave:** sistema hospedero-parásito, isótopos estables, comportamiento trófico, parámetros de infección.

BE_047

COLECCIÓN DE OTOLITOS DE PECES
DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

M. Badillo-Alemán¹, B. Farías-Tafoya², M.R.K. Morquecho-León²,
A. Gallardo-Torres¹, J.A. Martínez-Pérez², D. Arceo-Carranza¹ y X. Chiappa-Carrara¹

¹Laboratorio de Biología de la Conservación. Unidad Multidisciplinaria
de Docencia e Investigación Sede Parque Científico Tecnológico de Yucatán.
Facultad de Ciencias UNAM. Carretera Sierra Papacal Chuburná
Puerto Km. 5 C.P. 97302, Sierra Papacal, Yucatán

²Laboratorio de Zoología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM.
Av. de los Barrios Número 1 Col. Los Reyes Iztacala Tlalnepantla,
C.P. 54090, Estado de México, México

maribaam@yahoo.com

Las colecciones científicas tienen la misión de obtener, resguardar y preservar especímenes de distinto origen e índole para generar y validar conocimiento científico. Tal es el caso de la colección de otolitos de peces del golfo de México y el mar Caribe (COPGMyC), que se inició en el 2015 y quedó formalmente registrada ante la SEMARNAT (clave DG-VS-CC-305-18) en diciembre de 2018 y se encuentra alojada en las instalaciones de la UNAM en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. Entre los objetivos de esta colección está ser un reservorio de referencia para todos aquellos que realizan estudios taxonómicos, anatómicos, fisiológicos o sobre la edad y el crecimiento de los peces, así como para aquellos investigadores interesados en dinámica trófica, cristalografía, estudios paleontológicos o arqueológicos, que utilicen los otolitos sagitta de los peces, como una herramienta auxiliar. La COPGMyC incluye especies de peces de importancia comercial, otras incluidas en diferentes categorías de riesgo ecológico y otras consideradas como endémicas de la región. A la fecha la COPGMyC está conformada por 472 lotes de otolitos pertenecientes a 108 especies, 80 géneros y 47 familias. Como producto de esta colección y la colaboración entre académicos y alumnos de la UNAM, en el 2018 se publicó el “Catálogo de otolitos sagitta de peces del golfo de México” en donde se describen aspectos morfológicos y morfométricos, además de otras características diagnósticas de dichas estructuras, a partir de 170 imágenes de microscopía electrónica y 155 de microscopía óptica de alta resolución. Dentro de los planes de crecimiento y difusión de la COPGMyC se contempla la elaboración del sitio web de la colección, para que los usuarios puedan consultar las bases de datos de la misma y acceder a las imágenes de los otolitos que se encuentran alojadas en la colección. **Palabras claves:** otolitos, estudios paleontológicos.

BE_048

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES ÍCTICAS EN HUMEDALES CON IMPACTO ANTRÓPICO EN LA COSTA NORTE DE YUCATÁN

M.A. Flores-Rivero¹, D. Arceo-Carranza², L.C. Hernández-Mendoza¹,
C. Robles-Mendoza², X. Chiappa-Carrara³, J.O. Valdez-Iuit² y M. Badillo-Alemán⁴

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología Sede Sisal, Universidad Nacional Autónoma de México, Puerto de Abrigo s/n, 97356 Sisal, Hunucmá, Yucatán, México

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sede Sisal-Universidad Nacional Autónoma de México. Puerto de Abrigo s/n, 97356 Sisal, Hunucmá, Yucatán, México

³Escuela Nacional de Estudios Superiores Mérida, Yucatán, México.

Calle 7-B No. 227 por 20 y 22-A Colonia Juan B. Sosa C.P. 97205, Mérida, Yucatán

⁴Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Sede Parque Científico y Tecnológico Yucatán. Km. 5.5 Carr. Sierra Papacal - Chuburna Pto. Tablaje 31257 Sierra Papacal, 97302 Mérida, Yucatán

biol.marivero@gmail.com

Los humedales son ecosistemas importantes debido a las funciones ecosistémicas que brindan, además de que concentran una gran diversidad de especies y endemismos. En los últimos años se ha visto una reducción de la superficie de estos ambientes debido en su mayoría a las actividades antropogénicas. Los estudios de la ictiofauna son importantes porque nos ayudan a establecer una base para monitorear los cambios hechos por el hombre principalmente en estos ambientes costeros. El objetivo de este trabajo es analizar espacial y temporalmente la comunidad de peces y conocer su estructura trófica en los humedales de Progreso y Chicxulub en la costa norte de Yucatán. Se muestrearon seis sitios a lo largo de un humedal que va desde Progreso hasta Chicxulub, para la descripción de la comunidad de peces a nivel espacial y temporal se emplearon índices ecológicos como riqueza de especies (S), diversidad (H), equidad (J) y dominancia (Índice de Valor de Importancia), para la estructura trófica se estimó el índice de importancia relativa (IIR) con el propósito de conocer la importancia de un tipo alimenticio. Los datos obtenidos se analizaron mediante la evaluación del grado de similitud de la ictiofauna respecto a las temporadas y zonas con base en el índice de Bray-Curtis, se usó el análisis de similitud (Anosim) para identificar diferencias en cuanto a composición y abundancia íctica. Se identificaron diferencias significativas únicamente por zonas entre Progreso y Chicxulub ($R=0.213$; $P=0.003 < 0.05$) Se identificaron 19 especies de las cuales *Cyprinodon artifrons*, *Gambusia yucatana* y *Poecilia velifera* fueron las más dominantes (IVI) espacial y temporalmente, la diversidad y equidad fue mayor para la zona de Progreso. Para el componente trófico, los peces más dominantes se alimentan de algas del género *Navicula* y *Nitzschia*. Durante lluvias estos organismos se alimentan más de invertebrados que de algas.

Palabras claves: Ictiofauna, ambientes, humedales.

BE_049

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LOS PEPINOS
DE MAR *Isostichopus badionotus* Y *Astichopus multifidus*
FRENTE A LA COSTA DE SISAL, YUCATÁN

L.D. Martínez-Hernández^{1,2}, J. A. López-Rocha¹, M.A. Ponce-Márquez¹,
I. Páramo-Romero¹, S. Romero-Gallardo³, W. Printzen-Cruz¹

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

²Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras,
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

³Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida

luis2daniel@gmail.com

Para un aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros, es necesario generar información científicamente validada para establecer las estrategias de explotación y medidas de manejo adecuadas. Un aspecto clave es conocer la distribución y abundancia de las especies explotadas. El objetivo del trabajo fue describir la distribución y abundancia de los pepinos de mar *Isostichopus badionotus* y *Astichopus multifidus* frente a la costa de Sisal, Yucatán. Se realizaron 152 transectos mediante buceo autónomo SCUBA de 100 m de longitud por 4 m de ancho, entre 10 y 30 m de profundidad, frente a la costa de Sisal, Yucatán de agosto de 2015 a julio de 2016. A lo largo de los transectos se contaron todos los especímenes de *I. badionotus* y *A. multifidus* observados y se calculó la densidad en número de individuos por metro cuadrado (ind m⁻²). Para la estimación de abundancia se utilizó el método de interpolación geoestadístico Kriging ordinario. Los resultados muestran que *I. badionotus* presentó una densidad promedio de 0.0007 ind m⁻², mientras *A. multifidus* tuvo una densidad promedio de 0.0031 ind m⁻². En cuanto a la estimación de abundancia, se observó una distribución heterogénea, evidenciando una distribución por parches en ambas especies. Áreas de mayor abundancia de *I. badionotus* se localizaron al norte de Sisal en una profundidad de 20 a 30 m, además de observarse una extensa zona de muy baja abundancia entre los 10 y 20 m de profundidad. Para *A. multifidus* las mayores abundancias se localizaron al noroeste de Sisal a una profundidad de 10 a 15 m. Se determinó una muy baja abundancia de *I. badionotus* debido a la fuerte presión de pesca a la que fue sometido, se recomienda explorar alternativas de restauración poblacional y el establecimiento de zonas de refugio pesquero.

Palabras clave: Abundancia, densidad, pesquería, Sisal, Yucatán.

BE_050

CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN EN ESTRUCTURA
POR EDADES DEL PULPO PATÓN (*Octopus "vulgaris" tipo 1*)
EN LA PLATAFORMA DE YUCATÁN

J.M. Soto-Vázquez¹, I. V. Velázquez-Abunader²,
G.R. Poot-López¹ y O. Avendaño-Álvarez^{2,3}

¹Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,
Universidad Autónoma de Yucatán, C.P. 9735, Mérida, Yucatán, México

²Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida
Km 6 Antigua carretera a Progreso, Mérida Yucatán, México.

³Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias
y Artes de Chiapas, C.P. 30500, Tonalá, Chiapas, México

jes.sots22@gmail.com

En la Península de Yucatán, la pesquería de pulpo es la más importante en términos de valor comercial y volumen de extracción. Donde las capturas de *Octopus "vulgaris" tipo 1* han presentado un incremento considerable en los últimos años, sin que exista información biológico pesquera que permita regular su explotación. La estimación de la edad y el crecimiento son elementos necesarios para establecer medidas de manejo adecuadas. Los estiletes han sido ampliamente utilizados para la determinación de la edad en *Octopus sp.* a través del conteo de líneas de crecimiento y su relación con la talla. Se tomaron morfometrías de 657 organismos de *O. "vulgaris" tipo 1* como: longitud del manto (LM), peso total (PT), peso eviscerado (PE), y se procesaron 358 estiletes, obtenidos en cuatro cruceros científicos al noreste de Yucatán durante 2016 y 2017. Se calculó el coeficiente de variación (CV) y error porcentual aleatorio (EPA) de dos conteos de anillos. Se determinó la clave edad-LM y se utilizó un enfoque multimodelo para determinar la mejor ecuación. El conteo de anillos presentó un CV y EPA inferior al 10%. Se identificaron pulpos de 95.5 a 380.5 días de edad (edad media 221 días) con una LM de 65 a 190 mm. El modelo que describió mejor el crecimiento fue el de Schnute tipo 1, con LM1= 101.5 mm y LM2= 172 mm (a= 0.0061, b= 0.94). Con esta información se estima el crecimiento y la distribución del pulpo patón en una estructura por edades. Adicionalmente se realizaron mapas de la distribución de la captura por unidad de área (org. /km²), considerando organismos en tres intervalos: G1= 89–185 días, G2= 186–240 días y G3= 241–382 días. Determinando que las distintas edades se encuentran distribuidas homogéneamente el área de muestreo.

Palabras clave: pulpo patón, edad, concha vestigial, crecimiento y clave edad/LM.

BE_051

SELECCIÓN DE HÁBITAT PARA ANIDACIÓN
DE LA TORTUGA DE CAREY EN SAN LORENZO, CAMPECHE

V.N. Cutz-Espino¹, G.A. Avilés-Ramírez¹, M.. Nieves-Salazar¹,
A. J. Tun-Cu ² y J. Berzunza-Chio²

¹Instituto Tecnológico de Chiná, Campeche, México,

²Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Campeche
nazareth06@outlook.es

La tortuga marina de carey *Eretmochelys imbricata*, es una especie que se encuentra en peligro de extinción debido al uso de su carey en productos de ornamenta y consumo de su carne y huevos, por lo tanto, está sujeta a protección. Anida principalmente en playas tropicales de muy diversa condición y la playa San Lorenzo, Campeche es uno de los lugares donde llega a anidar, tiene 2.5km de longitud y se encuentra dividida en 5 zonas de desove (chachas, palapas, campamento, arenal y casas). Debido a la abundancia de tortugas que llegan a desovar en esta playa, se instaló un campamento que contribuye a su protección y se realizaron análisis de granulometría en el tipo de arena. La recolección de muestras fue al azar utilizando charolas etiquetadas, se empleó la técnica del tamizado mecánico sugerida por Folk (1974), el programa GRADISTAT Ov. 4.0 propuesto por Blott & Pye (2001) y para mejores resultados se utilizaron datos de anidación de las temporadas 2015-2017. Como resultados se tuvo que en las zonas de Palapas y Chachas predomina la arena media (AM) junto con la zona de Arenal en la que igual abunda la AM, en el caso de la zona de Campamento abunda la arena fina (AF), y en la zona de Casas predomina la arena gruesa (AG). Se analizó la arena presente en esta franja costera con el objeto de conocer la tendencia hacia sitios/desove y se llegó a la conclusión de que la tortuga de carey *Eretmochelys imbricata* prefiere anidar en zonas con abundancia de arena media, que es el sedimento dominante en San Lorenzo en las temporadas analizadas.

Palabras claves: sedimentología, tamaño de grano, anidación, playa, comportamiento.

BE_052

ANÁLISIS MORFOLÓGICO POR CÓDIGO DE CADENA
DE CAMBIOS DE PENDIENTE EN OTOLITOS
SAGITTAE DE *Pterois Volitans*

A. Carrillo-Bermejo¹, N. Hevia-Montiel², E. Bribiesca³,
X. Chiappa-Carrara⁴ y A. Gallardo-Torres⁴

¹Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, Universidad Nacional Autónoma de México

²Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas-Mérida,
Universidad Nacional Autónoma de México

³Departamento de Ciencias de la Computación, Instituto de Investigaciones
en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México

⁴Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación (UMDI)-Sisal,
Laboratorio Biología de la Conservación, Universidad Nacional Autónoma de México

angel.carrillo@iimas.unam.mx

El pez león, *Pterois volitans*, es la primera especie de peces no nativos en establecerse en la costa atlántica de los Estados Unidos de América y el Caribe. Los cambios de morfología en otolitos tienen formas distintivas y específicas que varían entre familias de peces. En este trabajo proponemos obtener descriptores morfológicos discretos, como tortuosidad discreta y no-circularidad, en otolitos *sagittae* izquierdo y derecho para realizar un análisis cuantitativo de similitud de la morfología de estos otolitos. Los estudios morfológicos buscan describir de una manera cuantitativa cada aspecto concerniente a la forma de algún objeto, cuando se realiza el estudio por imagenología el análisis es en dominio discreto. La morfometría en otolitos *sagittae* ha demostrado que proporciona una correcta discriminación de stocks, el presente trabajo busca evaluar la relación entre la forma de los otolitos *sagittae* izquierdos y derechos del pez león mediante la implementación del código cadena de cambios de pendiente (*Slope Chain Code, SCC*); Se realizó previamente el pre-procesamiento de 110 pares de imágenes microscópicas de otolitos de peces león en el rango de $81\text{mm} \leq \text{SL} \leq 337\text{mm}$, se realizó la segmentación para obtener las máscaras binarias, posteriormente se detectaron sus contornos con el algoritmo de Moore-Neighborhood, a partir el SCC se extraen las características morfológicas de tortuosidad (T_n) y no-circularidad (D_c) de dichos contornos. Se realizó un análisis cuantitativo de las características morfológicas, T_n y D_c en los otolitos *sagittae* izquierdos y derechos, obteniendo que para la tortuosidad y la no-circularidad para este estudio muestran que son características discretas que reflejan una heterogeneidad de forma entre los otolitos *sagittae* izquierdo y derecho, lo que permite cuestionar la especificidad de la forma como un carácter taxonómico, al menos para el pez león.

Palabras clave: cambio de morfología, descriptores morfológicos, morfometría, segmentación.

BE_053

ANÁLISIS TEMPORAL DE LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PECES DE LA COSTA NORTE DE CAMPECHE

E. Calderón-Alvarado¹, L.A. Ayala-Pérez²,

A. Sosa López³ y J. Ramos Miranda³

¹Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Laboratorio de Ecología Aplicada.
Calzada del Hueso 1100, Col. Villa quietud, Coyoacán, 04960, Ciudad de México

²Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco,

³Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
calderon.ae10@gmail.com

Los peces constituyen un componente abundante y diverso en la región costero-litoral de Campeche, los cuales además de desarrollar un importante papel ecológico, también soportan pesquerías. Para fines del presente estudio, la costa norte de Campeche se integra desde Lerma hasta el extremo norte de la Reserva de la Biósfera Los Petenes. El objetivo fue integrar una base de datos de la distribución y abundancia de la comunidad ictiológica a partir de 31 campañas de muestreo realizadas entre febrero de 2008 y octubre de 2016 para un total de 34 sitios de muestreo. Considerando el consenso bibliográfico de la existencia de tres épocas climáticas: secas (febrero a mayo), lluvias (junio a septiembre) y Nortes (octubre a enero), se analizaron los cambios en la abundancia de la comunidad de peces en esta escala temporal. La abundancia se determinó como densidad (ind/m²), biomasa (g/m²) y peso promedio (g/ind). Con un total de 40 975 individuos reportados como captura experimental con un peso conjunto de 617.7 kg, se reconocen 35 familias y 71 especies. En total, se obtuvo una densidad y biomasa mayor en la época de secas (13.13 ind/m² y 203.16 g/m² respectivamente) y la menor durante la época de lluvias, sin embargo, en esta época se registró el mayor peso promedio (16.43 g/ind) y secas tuvo los valores más bajos. Entre las especies más dominantes destacan *Lagodon rhomboides*, *Haemulon plumieri*, *Archosargus rhomboidalis*, *Eucinostomus gula* y *Orthopristis chrysoptera*. Se analizan las diferencias estadísticas entre la abundancia de las tres épocas climáticas con ayuda de técnicas multivariadas y se discuten los efectos de la variabilidad ambiental en el comportamiento de la abundancia.

Palabras clave: temporal, peces, abundancia, comunidad, Campeche.

BE_054

EQUIVALENCIA TRÓFICA DE DOS ESPECIES DE CAZONES
CAPTURADOS EN LAS COSTAS DE CAMPECHE:
Rhizoprionodon terraenovae Y *Sphyrna tiburo*

J.E. Viana-Morayta¹ y Y.E. Torres-Rojas²

¹Maestría Multidisciplinaria para el Manejo de la Zona Costero-Marina (MMMZCM),
Av. Héroe de Nacozari 480, C.P. 24079 Campeche, Campeche, México,

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

javierviana09@gmail.com

Ante la importancia de una correcta gestión de recursos naturales, es necesario evaluar el posible impacto recíproco entre especies que generaría una perturbación dentro de un ecosistema. La equivalencia trófica permite cuantificar la magnitud de las relaciones entre especies con el fin de evaluar la importancia relativa que cada componente tiene en el mantenimiento general de un ecosistema. Tal es el caso de *R. terraenovae* y *S. tiburo*, que a pesar de tener gran importancia comercial y ser especies claves para la resiliencia de un ecosistema, la equivalencia trófica no ha sido evaluada en el Golfo de México. De manera general estas dos especies han sido reportadas con hábitos alimenticios diferentes, por lo que se esperaría una baja equivalencia trófica, por ende, papeles tróficos diferenciales. Para contestar lo anterior, se analizó el contenido estomacal de 1161 organismos (486 de *R. terraenovae* y 675 de *S. tiburo*) provenientes de la pesca artesanal en las costas de Campeche. Se evaluó el índice de “intermediación” (*BC*) y “cercanía” (*CC*), la equivalencia estructural (*CONCOR*) y el grado de centralidad (*D*). Los resultados muestran para *R. terraenovae* valores de *BC* y *CC* (80.50% y 65.93% respectivamente) indicando que es el depredador con más intermediación y más cercano a sus presas. El algoritmo de *CONCOR* identificó dos grupos significativos de depredadores ($r^2=0.92$), (*R. terraenovae*) y (*S. tiburo*) indicando diferencias en la equivalencia trófica, esto se debe de acuerdo con *D*, ya que, a pesar de compartir algunas presas, cada depredador se especializa en un grupo taxonómico en particular (*R. terraenovae* en teleósteos y *S. tiburo* en cefalópodos). En conclusión, se demostró que *R. terraenovae* y *S. tiburo* son especies clave en el mantenimiento del ecosistema y no pueden ser considerados como equivalentes tróficos, ya que presentan diferentes nichos tróficos en las costas de Campeche.

Palabras clave: ecosistema, equivalencia trófica, Golfo de México, pesca artesanal, tiburones.

BE_055

**VARIACIÓN TEMPORAL DE LA DIVERSIDAD
DE LA PESCA ARTESANAL EN SAN LORENZO, CAMPECHE, MÉXICO**

M.A. Cauich-Góngora, G.A. Avilés-Ramírez, V. Castellot-Pedraza,
D.M. Chan-Uc y I. Balam-Escalante

Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Chiná, 24520,
Campeche, México.

Gongora_619@hotmail.com

Se sabe que la zona costera de San Lorenzo aporta hábitats disponibles para la macrofauna marina, atribuyendo a los peces los más importantes por su abundancia, además de ser un recurso de importancia económica y su aportación a los servicios ecológicos. El presente estudio tiene como objetivo conocer la variabilidad ictiológica sujeta a pesca artesanal. Las muestras de peces fueron obtenidas en meses diferentes por lo menos un día por mes, a través de la pesca artesanal directa de un pescador habitante de San Lorenzo, mediante una red agallera de 100 m de longitud por 3 m de caído y una luz de malla de 3 pulgadas. Se fotografió cada individuo colectado y se identificó mediante las claves "The Living Marine Resources Of The Western Central Atlantic" y corroboradas mediante el ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*). Los análisis se realizaron empleando el índice de diversidad Simpson y el índice de equidad de Brillouin. Se han realizado cuatro muestreos en el mes de noviembre, febrero, marzo y junio, en el que se ha obtenido 171 peces, con ello se realizó una lista de especies presentes por muestreo en el que se ha obtenido un total de 16 especies diferentes, englobadas en 13 géneros, 13 familias, 3 órdenes y una sola clase. Por lo tanto, se puede decir que la diversidad de peces obtenidos aumenta en cada muestreo realizado.

Palabras clave: diversidad, peces, pesca artesanal, temporada.

BE_056

PASTOS MARINOS DEL GOLFO DE MÉXICO
Y EL CARIBE MEXICANO: UNA APROXIMACIÓN
DE SU POTENCIAL COMO ALMACENES DE CARBONO

T.C. Cota-Lucero¹, J.E. Mendoza-Martínez¹, S. Morales-Ojeda¹,
J. Ramírez-Ramírez¹, I. Medina-Gómez¹, A. Canul-Cabrera.² y J.A. Herrera-Silveira¹

¹CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, Km 6, Carretera antigua
a Progreso, CP. 97310 AP. 73, Mérida, Yucatán México, Cordemex

²Universidad Autónoma de Yucatán. Carretera Mérida-Xmatkuil, km. 15.5. CP.97100.

cotalucero@gmail.com

Los pastos marinos (PM) tienen una excelente capacidad para almacenar carbono en sus tejidos y en los sedimentos. Representan sólo el 2% del área cubierta en los océanos y son sumideros 35 veces más eficientes que los bosques tropicales del mundo, por lo que han sido incluidos dentro de las estrategias de mitigación contra los efectos del cambio climático. Pese a su importancia como almacenes de carbono, en México su distribución e intervalos de captura de carbono han sido poco estudiados, por lo que el objetivo del presente trabajo fue estimar el carbono orgánico almacenado en tejido vivo (hojas, rizomas y raíces) de las praderas que se distribuyen a lo largo del Golfo de México y el Caribe Mexicano. El almacén se estimó de forma indirecta a partir de la biomasa de PM obtenida en 1393 puntos de muestreo tomados durante el periodo de 2004 a 2018. En general el Golfo de México y el Caribe almacenan entre 0.005 y 8.6 Mg C ha⁻¹, valores comparables con lo reportado a escala mundial. A nivel regional, las praderas de Veracruz y Campeche representan el mayor reservorio de carbono, mientras que para la costa norte del estado de Yucatán fue significativamente menor. Así mismo, de este total un porcentaje importante pertenece a praderas de PM distribuidas dentro de zonas bajo algún estatus de protección y manejo, por lo que resulta imprescindible considerar acciones encaminadas a la conservación de este ecosistema que contribuyan a la remoción de CO₂ atmosférico como parte de las estrategias de mitigación propuestas por el IPCC.

Palabras clave: sumideros, carbono orgánico, praderas, conservación.

BE_057

**FAUNA PARASITARIA DEL PEZ ARRECIFAL *Acanthostracion quadricornis*
(LINNAEUS 1758) EN LA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE**

E.N. Silva-Martínez¹, M.A. Rodríguez-Santiago², Y.E. Torres-Rojas³,
K.C. López-García¹, L.V. Vazque-Maldonado⁴, A. Delgado-Estrella¹ y C. Soler-Jiménez⁵

¹Laboratorio Ambiental, Centro de Investigación de Ciencias Ambientales,
Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen. C.P. 24155,
Ciudad del Carmen, Campeche, México

²CONACyT, Laboratorio Ambiental, Centro de Investigación de Ciencias Ambientales,
Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen.
C.P. 24155, Ciudad del Carmen, Campeche, México

³Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

⁴Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen,
Ciudad del Carmen, Campeche, México

⁵Unidad de Ciencias del Agua, Centro de Investigación Científica de Yucatán.
Cancún, Quintana Roo, México.

Ensylvamtz@gmail.com

Los peces sirven como hospederos de un rango de parásitos que son taxonómicamente diversos y que exhiben gran variedad de estrategias de vida y ciclos, es conocido que virtualmente todos los organismos son propensos a ser hospedadores de algún parásito. El pez arrecifal *Acanthostracion quadricornis* (Tetraodontiformes; Ostraciidae) con marcada presencia dentro de los ecosistemas estuarinos del Caribe mexicano y sus litorales, además su presencia en la laguna de Términos; área natural protegida mexicana, desarrolla una inquietud al no tener datos suficientes sobre su ecología. Se conoce que es capturado por medio de pesca incidental en los puertos pesqueros de Campeche por los barcos camaroneeros y también de manera artesanal en el interior de la Laguna de Términos, aunque actualmente este recurso no representa una importante pesquería para esta región, es importante ampliar el conocimiento sobre este ejemplar biológico, por ejemplo, el estudio de su fauna parasitaria. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo describir e identificar taxonómicamente las especies de parásitos en *A. quadricornis* en los sitios de muestreo de la Laguna de Términos, así como determinar e interpretar los parámetros ecológicos parasitarios. Se analizaron un total de 47 especímenes (con longitudes entre 9.3-25.1 cm y peso entre los 50 y 900 gramos), los cuales fueron capturados mediante pesca artesanal. Se encontró un total de 3600 parásitos, de los cuales 3471 pertenecieron al grupo de los monogéneos (género *Haliotrema*), 96 nematodos (genero *Echinocephalus*) y 33 copépodos parásitos (genero *Anuretes*). En este estudio se reporta como nueva localidad geográfica al sureste de México para los géneros de los tres grupos de parásitos encontrados. Este tipo de estudios son trascendentales no solo por su contribución a la biodiversidad, sino porque se reportan especies de parásitos en hospederos silvestres que en un futuro pudieran ser cultivados por medio de la acuicultura.

Palabras clave: parásitos, *Acanthostracion quadricornis*, sureste de México.

BE_058

PESQUERÍA ARTESANAL DE RAYAS EN LAS COSTAS DE CAMPECHE

L.I. Balan-Che, L.E. Martínez-Cruz, E. Bada-Sánchez

Centro Regional de Investigación Pesquera de Lerma, Campeche (INAPESCA).

luis.macruz@inapesca.gob.mx

La pesquería de rayas en el Estado de Campeche es una actividad de gran importancia para los habitantes de las zonas ribereñas, representa una fuente de alimento y empleo cuando otros recursos de mayor importancia económica escasean o se encuentran en veda. En el presente trabajo se provee información biológico-pesquera que sirva como base para diseñar medidas que promuevan el aprovechamiento sustentable de este recurso. De 2013 a 2016 se realizaron muestreos mensuales de las descargas de embarcaciones menores que tenían como pesca objetivo las rayas. Se registraron 559 viajes de pesca, las embarcaciones son menores de fibra de vidrio, operan en la línea costera a una distancia de uno a 54 km a profundidades de hasta 16 m. con una jornada de 12 a 20 horas. El arte de pesca utilizado son las redes de enmalle de hilo de poliamida multifilamento, con maya de 30 a 45 cm y caída de 15 a 18 mallas, la mayoría de los equipos son calados a fondo cubriendo gran parte de la cortina de agua. Se contabilizaron 7 714 rayas de cinco especies, las más importantes fueron el balá *Hypanus americanus*, la chucha *Rhinoptera bonasus* y la raya pinta *Aetobatus narinari*, que en conjunto representaron el 99.4 %. La composición porcentual de las especies varió a lo largo de los años en 2013 y 2015 los mayores registros fueron para *R. bonasus*, mientras que 2014 y 2015 para *H. americanus*, asociado a la demanda del mercado y a la alta susceptibilidad de captura de *R. bonasus*. La mayor parte de los organismos capturados en esta pesquería corresponden a adultos debido a que los organismos de tallas menores son segregados por el arte de pesca que presenta una abertura de malla grande permitiendo que escapen.

Palabras clave: rivereña, aprovechamiento sustentable, redes de enmalle, demanda del mercado.

BE_059

PESQUERÍA ARTESANAL DE TIBURONES EN EL ESTADO DE CAMPECHE

L.E. Martínez-Cruz¹, L.I. Balan-Che¹, J.L. Oviedo-Pérez² y E. Bada-Sánchez¹

¹Centro Regional de Investigación Pesquera de Lerma, Camp. (INAPESCA)

²Centro Regional de Investigación Pesquera - Veracruz. (INAPESCA).

luis.macruz@inapesca.gob.mx

La pesca de tiburones en el estado de Campeche es ribereña artesanal y ésta puede ser dirigida o incidental, es de gran importancia en la región ya que proporciona una fuente de alimento y de empleo cuando otros recursos de mayor importancia económica escasean o se encuentran en veda. En el presente trabajo se proporciona información sobre aspectos biológicos y pesqueros de las especies de tiburón capturadas como pesca objetivo en el banco de Campeche, la cual es necesaria para implementar medidas de manejo sustentables para la región. La información se obtuvo a bordo de embarcaciones menores y durante la descarga de la captura en los principales puertos pesqueros del estado de Campeche de 2015 a 2018, se estimó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) como un indicador de la abundancia relativa de las especies, este se calculó dividiendo la unidad de captura (número de organismos) entre la unidad de esfuerzo pesquero (días efectivos de pesca). Se registraron un total de 343 viajes de pesca con 56,894 organismos, de los cuales el 53.81 % fueron tiburones de 15 especies, 1.54 % rayas de 10 especies y 44.65 % peces óseos de alrededor de 50 especies. Las especies de tiburón más abundantes fueron el cazón Tutzún (*Rhizoprionodon terraenovae*), el cazón Canguay (*Carcharhinus acronotus*), cazón Pech (*Sphyrna tiburo*) y la cornuda Prieta (*S. lewini*) que en conjunto aportaron el 96.91 % de la captura observándose todos los estadios de desarrollo, la mayor abundancia se registró de mayo a julio asociado a la agregación reproductiva de *R. terraenovae* y en septiembre donde se registraron una gran cantidad de juveniles.

Palabras clave: Pesca objetivo, unidad de esfuerzo, abundancia, agregación reproductiva.

BE_060

HÁBITOS ALIMENTICIOS DE TRES ESPECIES DEL GÉNERO *Prionotus* (PISCES: TRIGLIDAE) EN EL GOLFO DE MÉXICO

M.D. Blanqueto-Manzanero, M.E. Vega-Cendejas,
M. Uribe-Cuevas y K.C. Macal-López

Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Peces, CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida,
Km 6 antigua carretera a Progreso, AP 73 Cordemex, C. P. 97310 Mérida, Yucatán, México

maruvega@cinvestav.mx

La ictiofauna de los fondos marinos tiene gran importancia debido a que reúne a un conjunto importante de depredadores, los cuales permiten relacionar las redes alimenticias bentónicas y pelágicas. El análisis de estas dietas es fundamental para el entendimiento de los ecosistemas. Las especies del género *Prionotus* forman parte de la fauna de acompañamiento durante las operaciones de la captura de camarón por medio de redes de arrastre. El objetivo de este trabajo fue conocer los hábitos alimenticios de tres especies del género *Prionotus* (*Prionotus longispinosus*, *Prionotus stearnsi* y *Prionotus paralatus*) para lo cual se analizaron 201 ejemplares colectados durante la realización de tres campañas oceanográficas durante los años 2016 (octubre) y 2017 (junio y septiembre) utilizando dos artes de pesca: red camaronera y trineo. El área de estudio se localiza en la región noroeste del Golfo de México, entre las planicies abisales, conocida como el Cinturón Plegado Perdido. Los organismos se analizaron por medio de la Frecuencia de Ocurrencia (FO), Índice de importancia relativa (IIR) e Índice estandarizado de Levin. Considerando la frecuencia de ocurrencia se determinó que *P. longispinosus* consume como alimento secundario los grupos Decápoda (29.6%), Crustacea (24.4%) y MONI (11.8%); mientras que *P. paralatus* registró un alto consumo de Peces (44.7%), Crustacea (23.6%); MONI (12.2%). En relación con *P. stearnsi*, el grupo principal fue MANI (40.3%) y Peces (27.4%). Con respecto al IIR para *P. longispinosus* el ítem Decápoda (55.3%) obtuvo los mayores valores; en cuanto a *P. paralatus* y *P. stearnsi* el grupo Peces obtuvo el mayor porcentaje con 78.9% y 70.7% respectivamente. El índice estandarizado de Levin indicó para las tres especies valores que sugieren una alimentación con tendencia a la especialización.

Palabras claves: triglidae, contenido estomacal, cinturón plegado perdido.

BE_061

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO
DE LA PESQUERÍA DE CAMARÓN DE CAMPECHE**

A. Hernández-Flores, A. Toro Ramírez y J.L. Cruz Sánchez

Escuela de Recursos Naturales, Universidad Marista de Mérida, Mérida, Yucatán, Mexico

ahernandez@marista.edu.mx

Las medidas destinadas a un mejor uso de la fauna de acompañamiento (FAC) forman parte central de la ordenación de pesquerías. En este estudio se calculó el valor económico de la fauna de acompañamiento de la pesquería de camarón de la Sonda de Campeche mediante encuestas a los tripulantes de las embarcaciones camaroneras con puerto base en Lerma, Campeche, una vez que desembarcaron la fauna de acompañamiento. En total se aplicaron 182 encuestas para un total de 170 viajes de pesca realizados por 85 embarcaciones durante la temporada de pesca 2018. Se dividieron las especies según su destino o valor en tres categorías: de fácil comercialización, de difícil comercialización y especies para descarte. El 80% del volumen de la captura de FAC estuvo conformado por especies de descarte (174 especies), mientras que el 15% del volumen fueron especies de fácil comercialización (nueve especies) y tan solo el 5% del volumen por especies de difícil comercialización (110 especies). La proporción de camarón: FAC fue de 10:1.7. En promedio se capturaron 335 kg de FAC por viaje de pesca (D.S.= 234), para un total de 220 toneladas durante la temporada. El valor promedio de la FAC por viaje de pesca fue de \$2,881 y el valor total aproximado de \$ 1 057 627. En promedio un miembro de la tripulación recibió \$718 por concepto de FAC por viaje de pesca. La FAC retenida no formó parte importante del ingreso del tripulante (5%); sin embargo, la FAC tiene un papel importante como alimento durante el viaje de pesca, además de la importancia en los hogares de la tripulación como alimento adicional y para otros consumidores.

Palabras clave: fauna de acompañamiento, camarón, Campeche, valoración económica.

BE_062

EVALUACIÓN DE RIESGO ECOLÓGICO POR EFECTOS
DE LA PESCA DEL TIBURÓN JAQUETÓN, *Carcharhinus limbatus*,
EN EL SURESTE DEL GOLFO DE MÉXICO

E.G. Medina-Guzmán¹ y R.E. Lara-Mendoza²

¹Universidad Autónoma del Carmen, Facultad de Ciencias Naturales,
Campus III, AvCentral, S/N, Esquina Frac. Mundo Maya,
Ciudad del Carmen, Campeche.

²Centro Regional de Investigación Pesquera, Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura.
Av. Héroes del 21 de abril, /SN, Col. Playa Norte, C.P. 24100. Ciudad del Carmen, Campeche
gamamedina.bio@gmail.com

El tiburón jaquetón o puntas negras, *Carcharhinus limbatus*, es un elasmobranquio de importancia comercial y relativamente abundante en el Golfo de México (GDM), la cual presenta un estatus de “casi amenazado” en la lista roja de la Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Los estados del sureste del GDM en conjunto contribuyen con los mayores porcentajes de cazón en términos de volúmenes de producción pesquera y a pesar de su importancia, la población y pesquería de *C. limbatus* ha sido poco evaluada. Por tal motivo, el objetivo del presente estudio fue determinar la vulnerabilidad (*v*) y riesgo ecológico (*re*) por efectos de la pesca de esta especie en las principales pesquerías artesanales en las que se captura de forma dirigida e incidental en la región con la finalidad de aportar información básica para desarrollar medidas de manejo y conservación para esta especie. Para desarrollarlo, se implementó el análisis de productividad y susceptibilidad (PSA) incorporando información de su historia de vida (atributos biológicos) y pesquera (atributos de susceptibilidad) para esta especie en la región. El PSA fue desarrollado para diferentes pesquerías artesanales como el palangre de escama, cimbra y redes de enmalle (robalera y sierrera). El análisis PSA mostró que la vulnerabilidad ($v < 1.6$) y riesgo ecológico fueron bajos, la productividad biológica (*PB*) promedio fue 1.7, mientras que la susceptibilidad de captura (*SC*) promedio estimada fue 1.8 para las diferentes pesquerías artesanales en las que se captura *C. limbatus* en el sureste del GDM. La pesquería de robalo y palangre son las que presentan mayor índice de *v* y *SC*, debido a que son las pesquerías que cubren más área en el sureste del GDM capturando organismos de forma incidental y dirigida.

Palabras clave: riesgo ecológico, elasmobranquio, Golfo de México.

BE_063

**DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA ASOCIADA A COMUNIDADES VEGETALES
COSTERAS DEL ESTADO DE CAMPECHE**

A.G. Bastar-Sierra y O. Retana-Guiascón

Centro de Estudios en Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma de Campeche
adrianabastar1995@gmail.com

Los ensambles de aves constituyen un componente esencial de los ecosistemas por la variedad de servicios ecológicos que proporcionan. Diversas especies de aves son consideradas especies paraguas e indicadoras ambientales al ser sensibles a las perturbaciones humanas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la riqueza y diversidad taxonómica de la avifauna asociada a las comunidades vegetales presentes en Campeche. En primer término, se actualizó la composición de especies de aves para Campeche mediante una búsqueda bibliográfica de artículos científicos, capítulos de libro y libros a través de distintas plataformas como: Jstor, Elsevier, Springer, Redalyc, ResearchGate, SciELO y SORA. A partir de la base de datos conformada se estimó la diversidad alfa taxonómica mediante el índice de distancia taxonómica promedio (ATD). Asimismo, se evaluó la diversidad beta entre tipos de vegetación con el índice de similitud de Simpson. Se obtuvo un total de 516 especies de aves para el estado de Campeche, representando más del 90% de las aves de la Península de Yucatán y el 46% del total de aves mexicanas. De los 12 tipos de vegetación presentes en el territorio campechano, el manglar fue la comunidad vegetal con mayor riqueza de especies ($S=258$). En tanto, los valores más bajos de riqueza fueron para la vegetación hidrófila ($S=94$) e insular ($S=66$). Cinco tipos de vegetación presentaron los valores más importantes de diversidad taxonómica: vegetación hidrófila, marismas costeras, manglar, petenes y sabana. La avifauna campechana se estructura en tres grupos: 1) aves con afinidad a vegetación acuática-humedal; 2) aves con afinidad a selvas y 3) aves con afinidad a vegetación insular. En el estado de Campeche las comunidades vegetales como el manglar, marismas y la vegetación hidrófila son de gran importancia ecológica para las aves, ya que en estos se registra la mayor riqueza específica o una alta diversidad taxonómica.

Palabras clave: avifauna, Campeche, manglar, vegetación costera, diversidad taxonómica.

BE_064

EPIZOOTIA 2018-2019 DE SIGNOS BLANCOS
EN EL ARRECIFE TUXPAN, VERACRUZ, MÉXICO

G. Reyes-De la Puente¹, A.G. Jordán-Garza¹ y J.C. Rodríguez-Villalobos²

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,
Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México.

²Departamento de Ciencias Marinas y Costeras, laboratorio de sistemas arrecifales,
Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México

garazireyes@hotmail.com

Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos tropicales y subtropicales de gran importancia tanto por su gran biodiversidad como por los bienes y servicios que brindan a las comunidades colindantes. Una de las amenazas para estos sistemas son las enfermedades de coral, y se prevé un aumento en la frecuencia e intensidad de las epizootias a causa del calentamiento. En verano de 2018 una epizootia de signos blanco se observó en el norte de Veracruz (México), esta se asemeja a la reportada en este año y años anteriores en Florida y el Caribe. La etiología de este signo es desconocida por lo que este trabajo se encargó de describir los signos y estimar su prevalencia. A lo largo de la zona de sotavento del arrecife emergente de Tuxpan, perteneciente al Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT), se videograbaron 10 transectos de 50x1 metros y cuatro cuadros fijos de 10 x 10 metros. Fueron seis especies las que presentaron signo blanco de un total de 15 especies observadas. Morfológicamente, este signo provoca una lesión focal dejando el esqueleto expuesto y con una tasa de propagación rápida. El margen de la lesión depende de la especie en la que se encuentre, pudiendo presentarse como bordes discretos o difusos. El brote comenzó en verano de 2018 y el constructor *Colpophyllia natans* fue una de las especies más afectadas. Sin embargo, en febrero 2019 *Orbicella annularis* fue la especie con mayor prevalencia. Estos datos sugieren una recuperación de las colonias afectadas, exceptuando a *O. annularis* que continúa enferma a pesar de las bajas temperaturas del invierno. El hecho de que los principales constructores estén afectados y el brote continúe durante el invierno presenta un serio problema para el mantenimiento de estos arrecifes.

Palabras clave: epizootia, signos blancos, corales, prevalencia, arrecife Tuxpan.

BE_065

ANÁLISIS DE LA DINÁMICA ESPACIAL DE SARGAZO PELÁGICO
(*Sargassum* spp.) EN EL CARIBE MEXICANO DURANTE
UN AÑO PICO (2017)

A. A. Guzmán-Ramírez¹, E. Cuevas², A. Uribe-Martínez³ y L.A. Ayala Pérez⁴

¹Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Licenciatura en Biología. Calz. del Hueso 1100

²CONACYT-Universidad Autónoma del Carmen.

Calle 56 No. 4 Esq. Avenida Concordia Col. Benito Juárez.

³Facultad de Ciencias Naturales – Universidad Autónoma del Carmen.

⁴Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Departamento El Hombre y su Ambiente
au.gr@hotmail.com

El arribazón de sargazo a las costas del Caribe Mexicano (Quintana Roo) representa una problemática de carácter urgente, cuyas consecuencias afectan al sector turístico, económico, ecológico y de salud pública. Las especies de macroalgas partícipes en estos acontecimientos pertenecen al género *Sargassum*, cuya principal característica es su hábito pelágico, manteniéndose a flote y a merced de las corrientes. El uso de tecnologías y herramientas como los sistemas de percepción remota y análisis espaciales permiten el estudio de su dinámica de distribución y la magnitud de su cobertura con buena precisión. En el presente estudio, se evaluó la distribución espacial de *Sargassum* spp. durante el 2017, en la zona marina del Caribe Mexicano, la cual se enmarca en cuatro zonas, conocidas como escenas. Para cada escena se analizaron 12 imágenes satelitales del sensor Landsat 8-OLI correspondientes a cada mes. Con la finalidad de detectar la mayor cantidad de sargazo, a cada imagen se le realizó una corrección atmosférica y se ejecutó un protocolo de detección semiautomática, previamente registrado y definido en la literatura disponible. Con los datos de cobertura algal obtenidos, se generó cartografía de la dinámica temporal del sargazo en el 2017 para el Caribe mexicano. En la escala temporal se detectaron diferencias significativas en las coberturas de sargazo entre los meses, registrándose en septiembre la mayor cantidad de cobertura de sargazo (2,005 Ha) en toda el área de estudio. A nivel espacial, se presentaron los mayores valores de sargazo acumulado en todo el año en la escena correspondiente al municipio de Solidaridad y Cozumel con 5284.9 Ha (área/escena min: 2.07 Ha; área/escena max: 1 422.81 Ha). El conocimiento de la dinámica espacio-temporal de estas balsas algales permite generar criterios y herramientas estratégicas para sistemas de alerta temprana, modelado de su movimiento, manejo y restauración de ecosistemas y áreas sensibles impactadas.

Palabras clave: arribazones, sargazo, Caribe mexicano, percepción remota, ecología espacial.

BE_066

ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA BIODIVERSIDAD
EN LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE: DETERMINANDO
ZONAS CLAVES PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN

B.N. Irola-Sansores¹, Y.E. Torres-Rojas² y A. Cuevas-Jiménez³

¹Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Químico-Biológicas.
Universidad Autónoma de Campeche. Calle Av. Agustín Melgar S/N, Buena Vista, 24039.
San Francisco de Campeche, México.

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

³Universidad Marista de Mérida, Periférico norte tablaje catastral 13941,
Carretera Mérida-Progreso, C.P. 97300, Mérida, Yucatán, México

al051235@uacam.mx

El área de protección de flora y fauna Laguna de Términos es considerada de gran importancia ecológica y socioeconómica en el Estado de Campeche debido a su gran biodiversidad, la cual a la fecha carece de un análisis para determinar dentro de ellas, zonas claves de recuperación y conservación de especies marinas. Por lo tanto, mediante el uso de geoestadística, el presente trabajo abordara un análisis espacio-temporal para determinar qué zonas de Laguna de Términos presentan una mayor biodiversidad, así como las posibles causas bióticas y abióticas. Para ello se realizó muestreos mensuales (2016-2017) mediante arrastres en 17 estaciones clasificadas en 4 regiones durante secas (febrero-mayo), lluvias (junio-septiembre) y Nortes (octubre- enero). Una vez realizada la captura se procedió a identificar y cuantificar los organismos por especie para la aplicación de índices de abundancia, riqueza y diversidad, así como para realizar la interpolación y generación de mapas. Los resultados indican un total 17 950 organismos (382.9 kg) pertenecientes a 115 especies (89 peces, 19 crustáceos, 7 moluscos) donde 17 especies fueron dominantes las cuales representaron el 88.34 % en número de especímenes y el 86.18% en peso de toda la captura. Se obtuvo de diversidad 2.79 en lluvias, en nortes 2.74, y en secas 2.52. De acuerdo con la interpolación, en términos de diversidad y riqueza, a nivel temporal, la época de lluvias fue la que presento los valores más altos, mientras que a nivel espacial la región 1 (zona adyacente de boca Atasta y Rio Palizada) fue la que presento esas características durante las tres temporadas climáticas. En términos de abundancia, se observó un patrón de distribución espacial concentrado en el centro de la Laguna. En conclusión, la región 1 representa una zona de gran importancia para la biodiversidad, por lo que es una zona clave que debe ser protegida.

Palabras claves: Laguna de Términos, interpolación, especies dominantes, abundancia, diversidad, riqueza.

BE_O67

LA PESCA ARTESANAL EN RÍO LAGARTOS, YUCATÁN: OPERACIONES DE PESCA Y PROBLEMÁTICAS

J.A. Chablé-Collí^{1,2}, S. Salas^{2,3}, G. Poot¹ y D. Quijano²

¹ Universidad Autónoma de Yucatán

² CINVESTAV-Unidad Mérida

³ Universidad Marista de Mérida

adrian.chablexcolli@gmail.com

La pesca artesanal, representa una importante fuente de ingresos, proporciona alimentos para los mercados y contribuye al sustento alimenticio de las comunidades costeras. Existe un gran desafío para la gestión de los recursos en las zonas costeras donde la densidad poblacional está aumentando igual que la demanda de productos marinos. Existen pocos estudios sobre la dinámica pesquera artesanal, así como las tácticas y estrategias de pesca empleadas por los pescadores en respuesta a regulaciones, condiciones de mercado, factores ambientales, etc. En este contexto, el objetivo de este estudio es caracterizar la pesca artesanal y analizar las operaciones de pesca en Río Lagartos. Se realizaron muestreos mensuales entre el 2017 y 2018 en Río Lagartos, donde se registraron las especies desembarcadas y se entrevistó a los pescadores obteniendo información sobre: los artes de pesca empleados, costos de viaje, zonas de pesca, así como información general sobre los usuarios y la pesquería. Se identificó la composición de especies por arte de pesca, las zonas de pesca y se calcularon los beneficios generados por viaje. Se registraron 19 especies, que son capturados por seis artes/métodos de pesca distintos. El buceo con compresor y las jimbas son los métodos/artes más utilizados por los pescadores de la zona, con el 75.32% y 15.01% respectivamente. La jimba es un arte dirigido a la captura de pulpo, pero, se registraron especies de escama. Con el buceo compresor capturan escama, langosta, pepino y pulpo, a pesar de que para este último solo se permite capturar por jimbas. La especie que mayor valor aporta a las capturas es el pepino, dada la alta demanda del mercado asiático; la langosta y el pulpo son las especies más importantes en volumen y valor en Río Lagartos. Se reconoce la pesca ilegal como uno de los principales problemas en la zona.

Palabras clave: operaciones de pesca, pesca artesanal, artes de pesca por especie, cuasi-renta.

BE_068

ECOLOGÍA TRÓFICA DE *Balistes capriscus* EN EL CARIBE
NORTE COLOMBIANO A PARTIR DEL ANÁLISIS
DE ISÓTOPOS ESTABLES

M.C. Castellanos-Jimenez¹, C.J. Polo-Silva¹,
A.M. Sanjuan-Muñoz¹ y A. Delgado-Huertas²

¹ Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería.
Universidad Jorge Tadeo Lozano, Santa Marta, Colombia.

² Laboratorio de Biogeoquímica de Isótopos Estables.
Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra IACT (CSIC-UGR)

maria.castellanosj@utadeo.edu.co

Los peces demersales son un recurso económico importante en las pesquerías artesanales del Caribe norte colombiano. Sin embargo, no todas las especies capturadas son comerciales como es el caso de *Balistes capriscus*, que es frecuente e importante en biomasa en los desembarques y es un recurso social significativo para las comunidades pesqueras. Por esto, es importante ampliar la información de su ecología trófica a partir de técnicas complementarias como son los análisis de isótopos estables. Los individuos capturados con nasas de fondo en dos cruceros de investigación realizados entre mayo y agosto de 2018 fueron separados por clases de talla (juveniles, subadultos y adultos). Se tomaron muestras de músculo de cada individuo para determinar los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$. Se encontraron diferencias significativas entre las clases de talla en el $\delta^{15}\text{N}$, pero no en el $\delta^{13}\text{C}$. Se estimó que su nivel trófico promedio global fue de 3.04. Los juveniles presentaron la menor posición trófica (2.80), en comparación a los subadultos (3.20) y adultos (3.31), lo cual estaría asociado a los cambios ontogénicos alimenticios a lo largo de su vida. El $\delta^{13}\text{C}$ muestra que la especie tiende alimentarse en zonas cercanas a la costa y que su fuente posiblemente son las redes tróficas bentónicas, principalmente por su asociación con el fondo. Se presentó una mayor amplitud de nicho isotópico en los juveniles y adultos, lo cual se puede relacionar con crecimiento y reproducción. Estos resultados muestran que los análisis isotópicos permiten entender y abordar algunos aspectos de su ecología trófica de forma más integral infiriendo cuales son los niveles tróficos promedio en los cuales se mueven las diferentes etapas de vida de esta especie y en qué zonas consumen o permanecen la mayor parte del tiempo alimentándose.

Palabras clave: cambios ontogénicos, nicho isotópico, redes tróficas.

BE_069

ALIMENTACIÓN DE LA ESCIFOMEDUSA BOLA DE CAÑÓN
Stomolophus meleagris EN EL SISTEMA LAGUNAR
ARRASTRADERO-REDONDA, DEL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO

M. Burelo-García, A. Garrido-Mora, F.J. Félix-Torres y Y. Sánchez-Alcudia

Laboratorio de Pesquerías, Centro de Investigación para la Conservación
y Aprovechamiento de Recursos Tropicales (CICART). División Académica
de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México

moy_1894@hotmail.com

Las medusas pertenecen al Phylum Cnidaria, son organismos importantes en la economía del mar por sus hábitos depredadores, compiten con otros organismos por alimento y devoran organismos del zooplancton como son copépodos, rotíferos quetognatos, larvas y huevos de peces, y aún a otras medusas. Su distribución y abundancia depende de factores como: salinidad, temperatura, nutrientes, naturaleza del fondo, régimen de corrientes, luz, presión, disponibilidad de alimento entre otros. Este trabajo se llevó a cabo de julio de 2016 a junio de 2017 en el sistema lagunar Arrastradero-Redonda del estado de Tabasco, México, con el interés de aportar información sobre la biología de este organismo como son sus hábitos alimenticios y la relación existente con los parámetros ambientales. Se realizaron muestreos mensuales durante un ciclo anual para capturar los organismos y medir los parámetros ambientales del sistema lagunar. Se hizo un análisis cuantitativo del contenido gástrico, de acuerdo a los métodos de Pinkas *et al.* (1971) y Hyslop (1980), para determinar el contenido gástrico en dos ítems los pertenecientes al Zooplancton y al Fitoplancton, en referencia a la abundancia de presas encontradas en las cavidades gástricas se obtuvieron 8 tipos de presas para la zona de temporadas de lluvias representadas principalmente por la subclase copépoda (60. %); la temporada de seca fue las más abundante con 12 presas representada por la subclase copépoda (50.5); en temporada de seca los grupos de fitoplancton más abundantes fueron *Bacillariophyceae*, 13 especies representando el 92%, *Dinophyceae*, 2 especies 5% y *Chlorophyceae* un 3%. En temporada de lluvia los grupos más abundantes fueron *Bacillariophyceae*, con 7 especies representando el 72%, *Dinophyceae* el 25% y la clase *Chlorophyceae* 3%. Este tipo de estudios permite evaluar estos recursos, para poder conocer una parte esencial de su ciclo de vida, y así establecer planes de manejos de manera sustentable.

Palabras claves: alimentación, *Stomolophus meleagris*, Arrastradero-Redonda.

BE_070

**AUMENTO EN LA PREVALENCIA DE SIGNOS DE ENFERMEDADES
CORALINAS EN EL POLÍGONO SUR DEL SISTEMA ARRECIFAL
LOBOS-TUXPAN, VERACRUZ, MÉXICO**

B.A. Morales-Ramírez¹, A.G. Jordán-Garza¹ y J.C. Rodríguez-Villalobos²

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Campus Tuxpan, Veracruz. Universidad Veracruzana

²Departamento de Ciencias Marinas y Costeras,
Laboratorio de Sistemas Arrecifales. Universidad Autónoma de Baja California Sur
abydoe05@hotmail.com

Los arrecifes coralinos son comunidades biológicas de suma importancia ecológica y económica. En las últimas cinco décadas el estado de estos ecosistemas ha cambiado bajo la influencia del desarrollo humano. Ejemplo de ello, las enfermedades coralinas han causado al menos un 30 % de pérdida en la cobertura coralina a nivel mundial. Dado el continuo deterioro ambiental se estima que estas enfermedades se harán cada vez más importantes en los sistemas arrecifales. Para mostrar si han ocurrido cambios en la prevalencia de distintos signos de enfermedad coralina en el polígono sur del Sistema arrecifal Lobos-Tuxpan, del norte del estado de Veracruz, se muestrearon seis sitios de sotavento escogidos al azar en 2012 y se remuestrearon en 2018. En cada sitio 10 video-transectos de 10x1m del bento sirvieron para contar las colonias coralinas y la presencia de signos de enfermedad. Se registró un total de 17 especies de corales, de las que 11 presentaron algún signo. El coral *Orbicella annularis* fue la especie predominante en la pendiente de sotavento y a la vez fue la que presentó una mayor prevalencia de signos, en esta el signo de lunares oscuros aumentó de 46.5 % en 2012 a 55.9 % en 2018. La segunda especie dominante, *Colpophyllia natans*, presentó un aumento de 10 % en la prevalencia de signos en el mismo periodo. Este análisis confirma que las enfermedades coralinas continúan en aumento y sitios que hasta la fecha mantienen abundantes poblaciones de corales constructores se encuentran en grave riesgo a corto y mediano plazo si el ambiente continúa degradándose a tasas similares. **Palabras clave:** enfermedades coralinas, colonia de coral, signos de enfermedad, prevalencia.

BE_071

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA ESPACIAL
Y TEMPORAL DE *Stomolophus meleagris* EN UN SISTEMA
LAGUNAR DEL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO

F.J. Félix Torres¹, A. Garrido Mora¹, Y. Sánchez Alcudia¹, M. Burelo García¹,
A. Sánchez Martínez², D. Sala Ruiz¹ y N. Álvarez Pliego²

¹Laboratorio de Pesquerías, Centro de Investigación para la Conservación y Aprovechamiento de Recursos Tropicales (CICART). División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México

²Laboratorio de Humedales. Centro de Investigación para la Conservación y Aprovechamiento de Recursos Tropicales (CICART). División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México

francisco7933@gmail.com

Las escifomedusas se alimentan de crustáceos microscópicos; huevos y larvas de peces, moluscos y medusas. La distribución y abundancia representa una importancia económica y ecológica ya que son depredadores en las dinámicas de otras pesquerías. El trabajo se realizó de septiembre 2014 a agosto 2015 en el sistema lagunar Arrastradero-Redonda del estado de Tabasco, se aporta información sobre la distribución y abundancia espacial y temporal de *Stomolophus meleagris* y su relación con los parámetros ambientales. Con recorridos mensuales, se colectaron muestras biológicas; en cada estación, en un área de 1 km², con duración de 5 a 10 min con un chinchorro playero de 20 m de longitud, 3 m de altura y luz de malla de 1.5 cm en la cual se realizó la (CPUE) y se determinó si existe relación con los parámetros ambientales. Se observó que las mayores abundancias se presentaron de la estación 1 a la 3 con 7 a 19 org/km² del mes abril a agosto del 2015 y su menor abundancia en las estaciones 6 a 10 con 1 org/km² en los meses de octubre 2014 a marzo del 2015. Asimismo, se determinó que existe relación entre la CPUE y algunas variables ambientales, con el 70.9 % de relación. La salinidad fue la variable más influyente con un 64.3 % de esta relación, seguida de la temperatura con un 3.6 %, oxígeno disuelto 2.9 %, y esto es debido a factores geológicos, oceanográficos y biológicos favorables para esta especie; debido por el aporte de agua marina. Sin embargo, faltan más investigaciones que permita cuantificar este recurso y establecer zonas de explotación así como realizar estudios de biológicos, reproductivos y alimenticios; que aporten información para diseñar planes sobre el uso adecuado y así podamos determinar el potencial pesquero de este recurso en el estado de Tabasco.

Palabras clave: *Stomolophus meleagris*, CPUE, distribución y abundancia, relación ambiental.

BE_072

CARACTERIZACIÓN CONTEXTUAL DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DE PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO

E.V. Kuen¹, S. Salas^{1,2} y M.A. Cabrera-Vázquez¹

¹ Centro de Investigaciones Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida

² Universidad Marista de Mérida

erikuen@gmail.com

El presente estudio tiene como objetivo, conocer de forma integral los componentes del sistema pesquero artesanal de la comunidad en Puerto Morelos, Q. Roo, donde operan pescadores comerciales interactuando con pesca recreativa en colindancia con una zona protegida. Para este fin se aplicaron entrevistas a los pescadores de la zona y se realizaron muestreos mensuales, obteniendo información sobre sus capturas, costos de viaje y formas de operación. En base a la información extraída se realizaron análisis de contenido y se aplicó estadística descriptiva para entender los siguientes componentes: A) aspectos socio-demográficos, B) características de embarcaciones, equipos y artes de pesca, C) composición de especies por arte de pesca, D) costos de viaje y composición de la captura, y E) percepción local sobre regulaciones y problemáticas. Los resultados señalan que, en la pesca artesanal del puerto participan un número reducido de pescadores que en su mayoría no fungen como socios de la cooperativa y con experiencia menor a los veinte años de antigüedad. Las embarcaciones que tripulan pertenecen a una cooperativa y se encuentran provistas con equipos de comunicación y de seguridad. Los pescadores realizan la actividad durante todo el año, usando siete artes de pesca para capturar 17 especies de importancia comercial entre las que sobresalen la langosta, pargo lunar, boquinete y cabrilla. El buceo y la pesca con rosario sobresalen en la actividad. Pocos pescadores reportan conocer las regulaciones y reportan pesca ilegal a pesar de tener un puerto bien vigilado. Si bien refieren que el parque nacional beneficia la conservación de las especies, no reconocen una ventaja para ellos, aun cuando la pesca incide de manera parcial dentro del parque.

Palabras clave: pesca artesanal, Puerto Morelos, artes de pesca, zona protegida, costos de viaje

BE_073

RESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS BIOGEOQUÍMICAS
E HIDROPERÍODO EN MANGLARES CON VEGETACIÓN RELICTO
DESPUÉS DE 6 AÑOS DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA

J. Santos-Ramírez,¹ R. Pérez-Ceballos², A. Zaldívar-Jiménez¹,
T. Zaldívar-Jiménez³, J. Canales-Delgadillo.² y M. Merino Ibarra³

¹ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros

²Catedrática CONACYT Estación del Carmen ICML-UNAM
Unidad Académica de Ecología y Biodiversidad Acuática

³Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM⁴

jose_sanram@hotmail.com.

Dentro del sistema de manglar el hidropériodo y las condiciones biogeoquímicas determinan el desarrollo de la estructura de la vegetación. Cuando un área de manglar ha sido destruida o alterada, se realizan trabajos de restauración con la finalidad de recuperar su hidrología y la calidad del suelo. En el estero de Bahamitas se seleccionaron cuatro sitios; dos sitios sin vegetación, un sitio contaba con manglares relictos con presencia de plántulas y arbustos de *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*; además un sitio de referencia con árboles de *A. germinans*. Después de 3 y 6 años de las acciones de restauración, se realizaron tres muestreos en 2015 y 2016; donde se colectaron datos biogeoquímicos: nutrientes y físico-químicos. Se realizó un análisis de PCA para determinar la contribución de las variables; así como un MDS para conocer la similitud de los sitios. El resultado del análisis de componentes principales explicó el 69.5% de la varianza total con base en los dos componentes principales. El PC1 explicó el 40.1 % donde las variables más relevantes fueron la salinidad, el pH, el amonio y fosfatos; y el PC2 explicó el 29.4%, las variables de mayor relevancia fueron la temperatura, el Eh, los nitritos y nitratos. Finalmente, se identificaron dos grupos; los sitios que no contaban con vegetación se agruparon (3 y 6 años después de la restauración) y los sitios que contaban con manglares relictos (6 años después de la restauración) se agrupó con los manglares de referencia; demostrando que los sitios con estas características se restauraron en menor tiempo de lo reportado en otros estudios.

Palabras claves: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, Periodos.

BE_074

POBLAMIENTO COSTERO DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN (1900-2015)

H. Cisneros-Reyes, A. Bravo-Calderón, y N. Velázquez-Juárez

FCIENCIAS-UNAM

cisne@ciencias.unam.mx

Este documento presenta el crecimiento poblacional de la Península de Yucatán y describe las políticas públicas nacionales en términos económicos, y algunos acontecimientos ambientales relevantes, que han tenido relación con el poblamiento costero de la península de Yucatán. El periodo abarca todo el siglo XX y hasta 2015, año de la última encuesta intercensal realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); hace una comparación de las tasas de crecimiento poblacional de 1900-2015 entre los estados costeros y los que no lo son. El escrito está dividido en varias secciones, a saber: en la primera se hace la justificación del trabajo utilizando la contextualización histórica; se describen varios posturas conceptuales de lo que se entiende por zona costera, políticas públicas, fenómenos hidrometeorológicos y movimientos sociales; en seguida se hace un recorrido cronológico del poblamiento, el establecimiento de las diversas industrias (forestal, petrolera, pesquera y turística); con base en la revisión bibliográfica y numérica del poblamiento costero de la península de Yucatán se presenta las cifras estatales y municipales de los censos de 1900 a 2010 y la encuesta intercensal de 2015; estos datos fueron utilizados para analizar gráfica y espacialmente el poblamiento, y contrastarlo con el del resto de estados costeros y de los municipios (de la península) y Estados sin litoral. Los datos también fueron utilizados para calcular las tasas de crecimiento anual acumulado (TCAA) y la densidad de la población. La revisión bibliográfica consistió en trabajos científicos que describen o explican los eventos socioeconómicos, ambientales y político-institucionales más relevantes del siglo pasado, mismos que se retomaron de manera cronológica. Así, buscamos esbozar un recuento descriptivo integral de los eventos alrededor del poblamiento costero. Finalmente, se analizan de forma integral los resultados del apartado anterior de las que se desprenden las principales conclusiones del trabajo.

Palabras claves: crecimiento poblacional, Península de Yucatán, litoral.

BE_075

OSTIÓN DEL GOLFO *Crassostrea virginica* EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN SUS ASPECTOS REPRODUCTIVOS

Y. Sánchez-Alcudia, A. Garrido-Mora, F.J. Félix-Torres y M. Burelo-García

Laboratorio de pesquerías. División Académica de Ciencias Biológicas,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Km. 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas
entronque a Bosques de Saloya, CP 86080. Villahermosa, Tabasco. México

Yesisa9alc@gmail.com

En los ecosistemas costeros, de la región del golfo de México, el ostión *Crassostrea virginica* constituye una importante pesquería. Dentro de esta zona se encuentra el estado de Tabasco, con dos ecosistemas costeros importantes como son Mecoacán y Carmen-Pajonal-Machona, donde el ostión representa la fuente de ingresos de aproximadamente 2 000 familias. En estos ecosistemas la pesquería se apoya mediante trabajos de semi-cultivo (colecta de larvas y repoblación). Bajo estas circunstancias, la reproducción es un aspecto que requiere especial atención, dado que regionalmente presenta un comportamiento distinto; en climas fríos y templados se reproduce una sola vez y en climas cálidos hasta dos veces/año. Por tal motivo en el presente trabajo se planteó determinar el comportamiento del desarrollo gonádico del ostión del Golfo *C. virginica* en la laguna Carmen-Pajonal-Machona del estado de Tabasco, México. El trabajo se realizó durante un ciclo anual, colectándose mensualmente 100 ostiones en cada uno de los 22 bancos ostrícolas de la laguna. El grado de desarrollo gonádico se determinó mediante el método de análisis macroscópico. La muestra obtenida fue de 26,400 organismos. Se determinó que el ostión *C. virginica* presentó en el ecosistema Carmen-Pajonal-Machona dos épocas reproductivas/año; la primera inició su maduración gonádica en febrero e incrementó gradualmente la maduración gonádica, y continuó hasta alcanzar el desove masivo entre marzo y junio, provocando una abundancia larvaria entre abril, mayo y junio; la segunda época inició su maduración gonadal entre julio y agosto para alcanzar el nivel máximo de desove entre septiembre y octubre. Esta información es útil para diseñar adecuados planes de manejo del ostión en la región. La pesquería puede incrementar su producción si se aprovechan las larvas mediante colocación colectores que proporcionen reclutas para la repoblación de bancos.

Palabras claves: *C. virginica*, Mecoacán, Carmen-Pajonal-Machona.

BE_076

**DISTRIBUCIÓN DE *Acanthephyra brevicarinata*
(CARIDEA-OPLOPHORIDAE) EN EL PACÍFICO MEXICANO
E INFLUENCIA DE PARÁMETROS AMBIENTALES**

D. Ríos-Elósegui^{1,3} y M.E. Hendrickx²

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica Mazatlán,
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.
P.O. Box 811, CP 82000 Mazatlán, Sinaloa, México

²Laboratorio de Invertebrados Bentónicos. Unidad Académica Mazatlán,
Universidad Nacional Autónoma de México, Calz. Joel Montes Camarena S/N.
P.O. Box 811. CP 82000, Mazatlán, Sinaloa

³Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático, El Colegio de la Frontera Sur
Av. Rancho Polígono 2-A, Col. Ciudad Industrial, C.P. 24500, Lerma, Campeche, México
darielos@hotmail.com

Acanthephyra es un género cosmopolita dominante en las comunidades de decápodos batiales. *Acanthephyra brevicarinata* es una especie bentopelágica que se distribuye a lo largo del talud del Pacífico mexicano (16.8°N-28.2°N) por debajo de la Zona del Mínimo de Oxígeno (ZMO). La ecología de *Acanthephyra brevicarinata* es poco conocida. En este trabajo se estudiaron sus patrones de distribución batimétrica y los factores ambientales que los regulan. Se realizaron 16 cruceros multidisciplinarios a bordo del B/O "El Puma" (UNAM). Se realizaron 163 arrastres benónicos entre 700 y 2260 m, y se midieron la concentración de oxígeno disuelto (OD) y la temperatura (T) cerca del fondo. Se colectaron 203 organismos en 46 estaciones. La densidad y la biomasa de *A. brevicarinata* aumentaron con la profundidad (Kruskal-Wallis, K-W, $H_{5,158}=22.51$, $p<0.05$ para densidad; $H_{5,158}=22.53$, $p<0.05$ para biomasa), con máximos de 6.50 org/ha y 16.01 g/ha en el intervalo de 1900 a 2200 m. No se registraron variaciones significativas en los patrones de distribución de tallas en relación a los distintos estratos batimétricos (K-W, $p>0.05$) ni diferencias significativas en la proporción sexual por y entre estratos batimétricos (χ^2 , $p>0.05$ en todos los casos). Los intervalos de OD y T de las captura fueron de 0.15-2.37 ml/l O₂ y 2.0-4.4°C respectivamente. El índice de selectividad de Ivlev indica que las hembras ovadas presentan mayor preferencia a profundidades y OD mayores, al contrario de los machos y las hembras no ovadas. Los resultados indican que *A. brevicarinata* es una especie eurióxica y euritérmica, lo que le permite habitar en un intervalo de profundidad muy amplio. A diferencia de la mayoría de las especies de crustáceos decápodos que habitan debajo de las ZMOs, su máximo de densidad se halla en aguas muy profundas, altamente oxigenadas, donde la mayoría de las otras especies desaparece.

BE_077

RECUPERACIÓN DE LA DIVERSIDAD Y COBERTURA DE DUNA COSTERA DESPUÉS DEL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE UNA ESPECIE EXÓTICA E INVASORA EN ISLA COZUMEL

B. Zaldívar-Cruz¹, R. Pérez-Ceballos², A. Zaldívar-Jiménez³ y J. Tun-Garrido¹

¹ Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán

² Catedrática CONACYT-Estación El Carmen Instituto de Ciencias del Mar
y Limnología Universidad Nacional Autónoma de México

³ ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros SCP. Yucatán, México

bzaldivar.1803@gmail.com

Se define especie invasora a las que proceden de otras regiones y es considerada una especie alóctona; cuando entra a una fase exponencial de dispersión, causando el desplazamiento de la vegetación nativa. La vegetación de duna costera en el Área de Protección de Flora y Fauna de Isla Cozumel está siendo desplazada por la especie exótica-invasora *Casuarina equisetifolia*. El objetivo fue evaluar el efecto de la *C. equisetifolia* sobre la vegetación de duna costera antes y después de 3 años de su erradicación y control. Se seleccionaron 9 sitios y para su análisis se agruparon tomando como criterio las diferencias en la distribución y densidad de *C. equisetifolia*: baja densidad (C1) con 73 ind/ha; media densidad (C2) con 215 ind/ha y alta densidad (C3) con 429 ind/ha. Como parte del monitoreo se registró la identidad taxonómica, cobertura, altura y diámetro de las especies de duna. Antes de la remoción en los sitios de C1 tuvieron la densidad de 5 833 ind/ha y cobertura del 42 %; después 8988 ind/ha y cobertura de 44 %. Para los C2 antes registraron 4111 ind/ha y cobertura 30 %; y después 5477 ind/ha, la cobertura no cambio. Por último, para los C3 fue de 3766 ind/ha y cobertura 28 % antes del control; después de las acciones la densidad aumentó a 4488 ind/ha, aunque la cobertura disminuyó a 27 %. La diversidad de Shannon-Wiener pasó de 2.44 a 2.68 y se mantuvo la equidad de Pielow con 0.82 después de la erradicación. La diversidad de los sitios C3 pasaron de 2.26 a 2.64 y la incorporación de 7 nuevas especies a la población en 3 años después de la erradicación. La estructura, la riqueza taxonómica y la diversidad ha incrementado con la eliminación de *C. equisetifolia* en Cozumel.

Palabras Claves: *Casuarina equisetifolia*, Dunas costeras, distribución, densidad.

BE_078

COMPARACIÓN DE ANIDACIONES DE LA TORTUGA CAREY
EN SAN LORENZO CAMPECHE 2006-2017

M.A. Nieves-Salazar¹, V. Cutz-Espino¹, A. Tun-Cu², J. A. Berzunza-Chio²,
G.A. Avilés-Ramírez¹ y M. Dzul-Cambranis¹

¹Instituto Tecnológico de Chiná.

Calle 11 s/n entre 22 y 28 Chiná, Campeche, 24520, Campeche, México

²Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
del Gobierno del Estado de Campeche

Marby_02@hotmail.com

La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) exhibe un ciclo de vida muy complejo con migraciones a diversos hábitats, este proceso puede durar varias décadas hasta alcanzar su madurez sexual, por lo que puede verse afectado por las actividades antropogénicas y condiciones climáticas; lo que impacta en sus poblaciones dándole un estatus de amenazadas y ser catalogadas en peligro de extinción tanto a nivel nacional como internacional, razón por lo que se encuentran protegidas por diversos instrumentos legales nacionales y tratados internacionales y quedan incluidas en la lista roja de especies de peligro vulnerable de acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con base a lo anterior, el presente estudio se compararon diez temporadas (2007 al 2016) de sitios de anidación de la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) analizando el incremento y disminución en el número de crías y huevos, HCDE (Huevos Con Desarrollo Embrionario), HSDE (Huevos Sin Desarrollo Embrionario), se realizó en una área estable de 2 km de playa conocida como Campamento Tortuguero de San Lorenzo Campeche, la información analizada fue proporcionada a la SEMARNATCAM (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Campeche), de acuerdo los resultados estos indican que a lo largo de esta diez temporadas de anidación de la tortuga carey se contabilizaron un total de 77 207 huevos en 534 nidos, 2 872 de estos huevos presentaron desarrollo embrionario y 21 471 sin desarrollo embrionario; se contabilizaron 43 923 crías vivas, por lo tanto es necesario el establecimiento de estrategias de conservación de la especie en San Lorenzo Campeche. **Palabras claves:** anidación, crías, nidos, temporadas, tortuga carey.

BE_079

DINÁMICA ECOLÓGICA DE LAS ASOCIACIONES ÍCTICAS EN LA PESCA INCIDENTAL DE CAMARÓN EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO

M.A. Martínez-Muñoz¹, R. Ramírez-Murillo², A.L. Núñez-Orozco³,
J. J. Hurtado Moreno³, S. Sarmiento-Náfate³, O. Morales-Pacheco⁴,
L.G. Alarcón Olguín⁵ y T.G. Romero-Leyva⁶

¹Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas,
I.P.N. Depto. Formación Básica. Academias de Química. Av. Té 950,
Col. Granjas México, C.P. 08400. Ciudad de México, México.

² Instituto de Educación Media Superior (IEMS-CDMX). Plantel Tlalpan I.
Av. División del Norte #906, Piso 6. Colonia Narvarte Poniente. C.P. 03020. Ciudad de México, México

³Centro Regional de Investigación Pesquera. Prol. Playa Abierta S/N.
Colonia Miramar. C.P. 70680. Salina Cruz, Oaxaca

⁴Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas,
I.P.N. SEPI. Av. Té 950, Col. Granjas México, C.P. 08400. Ciudad de México, México

⁵Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, I.P.N.
Lab. de Química. Edif. Ligeros. Av. Té 950, Col. Granjas México, C.P. 08400. Ciudad de México, México.

⁶Universidad Autónoma de Sinaloa. Facultad de Ciencias del Mar. Unidad de Posgrado. Av. De los Depor-
tes s/n. Ciudad Universitaria. C.P. 82017. Mazatlán, Sinaloa

marcoamm97@gmail.com

La captura incidental de la ictiofauna en la pesca comercial de camarón en el Golfo de Tehuantepec conforma un gran volumen de especies que son devueltos al mar por su bajo valor comercial, en consecuencia, genera daños físicos y biológicos como el impacto en la pérdida de biodiversidad. Durante la investigación se realizaron once cruceros en barcos comerciales y se efectuaron operaciones de pesca de camarón en 62 estaciones a profundidades entre 15 y 64 m durante la época de veda 2003, 2004 y 2005. Las muestras se obtuvieron día y noche con redes utilizadas tradicionalmente en la pesca del camarón. Se determinaron 230 especies, los resultados mostraron un solapamiento entre las especies *Haemulopsis axillaris*, *Syacium ovale*, *Selene peruviana* y *Larimus acclivis* con alta dominancia estas se distribuyen en la plataforma interna y media, mientras que en la externa fueron *Prionotus stephanophrys*, *Scorpaena russula* y *Porichthys analis*. La estructura por tallas muestra que las especies con mayor talla predominan al norte en la plataforma externa, mientras que los de menor talla (juveniles) predominan en mayor proporción hacia el sur frente a los sistemas lagunares la Joya-Buenavista y Chantuto_Panzacola, al igual que la diversidad de especies presentó un ascenso de norte hacia el sur. Existe una superposición de nichos entre las especies que ocupan los estratos someros, mientras que la composición de peces en las asociaciones está determinada por la profundidad, tipo de sedimento, época de surgencias, aportes de descargas continentales y las características biológicas de cada especie. **Palabras claves:** *Prionotus stephanophrys*, *Scorpaena russula*, *Porichthys analis*, *Haemulopsis axillaris*, *Syacium ovale*.

BE_080

ANALIZANDO EL CAMBIO TEMPORAL EN LA COMPOSICIÓN
DE ESPECIES DE PESCA COMERCIAL EN YUCATÁN

J.L. Montero-Muñoz, M.F. Cepeda-González, E. Coronado y S. Salas

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV)

jorge.montero@cinvestav.mx

El impacto de la pesca sobre diferentes recursos pesqueros de interés comercial ha influenciado cambios temporales en la composición y estructura de las especies objetivo de pesca. Estos cambios pueden darse por: ganancia o pérdida de especies (reemplazamiento), o por el incremento o la disminución en la riqueza o la abundancia (riqueza / abundancia diferenciación). En ambos casos, pueden estar inducidos por factores intrínsecos de las especies, del hábitat o cambios ambientales; pero también por la pesca. En este trabajo se analiza el cambio en la estructura y composición de especies de pesca comercial en Yucatán entre 2001 y 2014, capturadas por la flota pesquera. Se utilizaron los registros de estadísticas pesqueras oficiales del año 2000 al 2014 de los puertos más importantes en Yucatán. Los cambios en la composición y biomasa se midieron como porcentaje de disimilitud (Bray-Curtis) entre años; utilizando un enfoque multivariado de los análisis: PERMANOVA, PCO y SIMPER. El remplazamiento de especies presentó una estructura temporal (Pseup-F = 6.81, Pperm = 0.001, gl = 14 159) de 5 periodos: 2000 a 2001; 2002 a 2004; 2005; 2006 a 2011 y 2012 a 2014. La mayor disimilitud observada fue entre 2000 y 2014 (40%; $t = 3.3965$, Ppermu = 0.001). Sin embargo, hubo cambios importantes en 2005, registrando nuevas especies, como *Ocyurus chrysurus*, que aumentó la biomasa capturada hacia 2014. Los cambios en la biomasa permiten identificar las especies más importantes de monitorear, ya que refleja la intensidad de pesca sobre el recurso. En conclusión, el mayor cambio ocurre por variaciones temporales en la biomasa de las especies de mayor interés comercial, que en algunos casos muestran una disminución paulatina en la captura lo que sugiere que eventualmente serán sustituidas por otras especies de interés para los pescadores.

Palabras claves: impacto de pesca, *Ocyurus chrysurus*.

BE_081

**DISTRIBUCIÓN DE CRUSTÁCEOS ANFÍPODOS BENTÓNICOS
EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE YUCATÁN:
¿ES LA COMPOSICIÓN DE ESPECIES INFLUENCIADA
POR GRADIENTES AMBIENTALES?**

C.E. Paz-Ríos, L. Hernández-Ávila, S. Balam,
A. León-Hernández y D. Pech

Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático,
El Colegio de la Frontera Sur, Lerma, Campeche
cepaz@ecosur.edu.mx

Los anfípodos son el segundo taxa dominante en número de especies y organismos de la macrofauna bentónica en la plataforma continental de Yucatán, un área de transición entre el Mar Caribe y Golfo de México, por lo que investigar sus tendencias de distribución podría brindar información sobre la manera en que los organismos de hábitats del fondo se ven influenciados por gradientes ambientales. El presente trabajo analiza la estructura espacial de la composición de anfípodos de la plataforma de Yucatán en función de la profundidad y longitud geográfica como potenciales conductores de cambio, *i.e.* gradientes ambientales. Se utilizó variables de agua de fondo y muestras de macrofauna obtenido de tres cruceros oceanográficos de 2010–2012 en la plataforma continental para analizar tendencias de distribución de los atributos de la comunidad (riqueza de especies y abundancia) y composición de especies. La distribución se exploró con análisis de la varianza permutado y técnicas de ordenación multivariable. La composición (117 spp.) y abundancia (1120 ind.) de especies cambió de un año a otro, pero mantuvieron una estructura espacial relacionada a cambios en el gradiente de profundidad y longitud geográfica. El mayor número de especies y organismos se observó en sitios someros y longitudes centrales (-88, -89, -90) de la plataforma interior (≤ 60 m), tendiendo a formar una distribución unimodal. Cambios en la riqueza y abundancia también se vieron reflejados en la estructura de la composición de especies, formando tres diferentes ensamblajes de anfípodos (Caribe Oeste, Yucatán Medio, Golfo Sureste). Estos resultados sugieren que la distribución espacial de los anfípodos puede reflejar la variabilidad ambiental de los hábitats de fondo en la plataforma continental de Yucatán, de tal manera que las características del sedimento y agua de fondo podrían constituirse como factores que afectan la macrofauna bentónica en forma de gradientes.

Palabras clave: Amphipoda, diversidad, macrofauna, fondos blandos, trópico.

BE_082

CLAVES DE IDENTIFICACIÓN DE PECES ASOCIADOS
A CENTROS URBANOS Y RURALES EN LA LLANURA
DE INUNDACIÓN, CUENCA DEL RÍO GRIJALVA

N. Álvarez-Pliego, A.J. Sánchez, R.A. Florido, M.A. Salcedo,
A. Garrido Mora, y F.J. Félix Torres

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas,
Diagnóstico y Manejo de Humedales Tropicales. 0.5 km Carretera
Villahermosa-Cárdenas. Villahermosa, Tabasco, México 86039
nicolas.alvarez.pliego@gmail.com

En las cuencas Grijalva-Usumacinta la diversidad de peces supera el 20% de los peces dulceacuícolas reportados para México. La heterogeneidad en sus ecosistemas acuáticos ha contribuido a la diversificación y endemismo de varias especies. En las últimas dos décadas se han acentuado las investigaciones sobre la sistemática de estos organismos lo que ha repercutido en cambios en los rangos de distribución, taxonomía o el descubrimiento de nuevas especies en esta zona. No obstante, este tipo de información especializada también ha causado confusión por la mínima integración de estas investigaciones. En este sentido, se elaboró una guía de identificación de la ictiofauna registrada en la zona urbanas y rurales de la planicie de la cuenca del río Grijalva. Para la elaboración de las claves se consideró la revisión de 385 registros de peces recolectados en ecosistemas lóticos y lénticos adyacentes a zonas de poblaciones humanas de las áreas de drenaje del río Mezcalapa, Sierra-Pichucalco y Grijalva a menos de 15 msnm. Los ejemplares están depositados en la Colección de Fauna Acuática del Laboratorio de Humedales-UJAT; se revisó la base de datos en línea de la Colección Nacional de Peces del IBUNAM y se consultó e integró de literatura científica arbitrada con listados o ampliaciones de distribución de especies (14 referencias) e información taxonómica y sistemática relevante (16 referencias). Las claves incluyeron 61 especies (dulceacuícolas y de afinidad marina) pertenecientes a dos clases, 16 órdenes y 24 familias. Seis son especies no nativas invasoras y 24 pertenecen a los dominantes cíclidos y pecílidos. La diversidad reportada en este trabajo, equivale al 55 % de la ictiofauna reportada para la cuenca. Cinco especies incluidas en la clave provienen de registros de literatura. **Palabras clave:** provincia del Usumacinta, humedales, biodiversidad, fauna acuática, herramientas taxonómicas.

BE_083

INVESTIGACIÓN Y REHABILITACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS EN LOS DELFINARIOS DE MÉXICO

V. Islas-Villanueva^{1,2}, M.J. López-Aquino¹, C.J. Tamayo-Millán¹,
A.M. Velásquez-Martínez¹, J.L. Ovilla-Hernández¹, A. Romero-Tenorio⁴
y A. Delgado-Estrella³

¹Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel, Cd. Universitaria s/n,
San Pedro Pochutla, Oaxaca, 70902, México

²CONACYT, Av. Insurgentes Sur 1582, Col. Crédito Constructor, 03940,
Cd. De México, México

³Facultad de Ciencias Naturales, UNACAR, Cd. del Carmen, Campeche.

⁴El Colegio de la Frontera Sur-ECOSUR Unidad Villahermosa,
Km 15.5 carretera a Reforma s/n, Ranchería Guineo 2ª sección, CP 86280,
Villahermosa, Tabasco, México

v.islas.villanueva@gmail.com

La permanencia de animales en cautiverio, ha sido cuestionada severamente en los últimos años, lo cual ha llevado al cierre de varias instalaciones como zoológicos, acuarios y circos, entre otros. Los mamíferos marinos son un grupo de organismos cuyo carisma ha logrado que el público en general se pronuncie firmemente en contra de su cautiverio. En México, en el 2017 se promulgó la ley que prohíbe los espectáculos y terapias con delfines en la Ciudad de México y algunos partidos políticos están promoviendo leyes que pretenden controlar la reproducción en delfinarios, así como continuar cerrando instalaciones y liberar a los animales, sin investigar previamente los resultados que tendrían ambas medidas, tanto en los animales como en el medio al que los liberen. Esta misma situación ha llevado a varios investigadores alrededor del mundo a mostrar su apoyo a algunas organizaciones e instituciones como el Acuario de Vancouver, argumentando la gran cantidad de investigaciones y casos de rehabilitación que se han llevado a cabo en sus instalaciones. Por esto, es importante analizar el tipo de información que los delfinarios y acuarios en México aportan al estudio de los mamíferos marinos y a su rehabilitación. En este trabajo se presentan resultados preliminares de información recopilada en seis delfinarios. Se registraron 140 trabajos en las áreas de: anatomía, bioacústica, biología de la conservación, etología, fisiología, genética, histología y veterinaria. La disciplina con mayor representación fue veterinaria con más del 50% de los trabajos, seguida de fisiología, acústica y genética. Se registraron cinco especies estudiadas: *Tursiops truncatus*, *Steno bredanensis*, *Trichechus manatus*, *Otaria flavescens* y *Zalophus californianus*, de las cuales la más estudiada fue *T. truncatus*, con más del 60%, seguido de *T. manatus* con aproximadamente 26.7%. Esperamos que estos resultados contribuyan a un debate sin sesgo sobre el papel de estas organizaciones.

Palabras clave: cautiverio, rehabilitación, legislación.

BE_084

**EVALUACIÓN DE LA PESCA DEPORTIVA SOBRE SEIS ESPECIES
DE PECES DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO, MEDIANTE
INDICADORES BASADOS EN TALLAS**

M.A. Osnaya Miranda y L.V. Vidal Hernández

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de Sisal, UNAM.

migue_osnaya@ciencias.unam.mx

La pesca deportiva en Yucatán ha tenido un crecimiento acelerado en la última década, mientras que en Quintana Roo por las características turísticas que presenta tiene mayor tiempo siendo practicada, sin embargo, en ninguno de los casos se tiene registros oficiales sobre el volumen de captura o el impacto que tiene la actividad sobre las especies presentes. Este trabajo analiza el impacto que tiene la pesca deportiva sobre las tres especies más frecuentes en los torneos de aguas marinas de Yucatán (*Ephinephelus morio*, *Sphyranea barracuda* y *Haemulon plumieri*) y Quintana Roo (*Sphyranea barracuda*, *Sarda sarda*, *Coryphaena hippurus*), además de la especie más frecuente en los torneos de aguas estuarinas en Yucatán (*Cynoscion nebulosus*) utilizando tres indicadores basados en tallas propuestos por Froese en 2004. Durante 2015 y 2016 se realizó el muestreo de tallas en ocho diferentes torneos a lo largo de la costa de Yucatán y Quintana Roo. Se calcularon los indicadores con las tallas de la captura: Pmat que representa los organismos maduros sexualmente, Popt que es la proporción de la talla que maximiza el rendimiento en las capturas totales y Pmega que es el porcentaje de peces grandes en la captura total. Se esperaba que en los primeros dos indicadores se obtenga un 100% y en el tercero entre un 30 y 40%. Según el indicador Pmat la especie mayor impactada es *Ephinephelus morio*. Para el indicador Popt muestran para todas las especies valores inferiores a 51% y en Pmega ninguna de las especies que fueron evaluadas resultaron entra dentro del rango esperado de 30%-40%. Los resultados muestran un impacto de sobre-explotación diferenciado en la pesca deportiva sobre estas especies. Es imperativo establecer las tallas de mínimas capturas para las especies más frecuentemente capturadas y fortalecer el monitoreo junto con los organizadores de los torneos.

Palabras clave: Impacto por pesca, tallas mínimas, torneos.

BE_085

EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE INVERTEBRADOS BÉNTICOS EN DOS SISTEMAS LAGUNARES COSTEROS DE OAXACA, A PARTIR DE METABARCODING

M.L. Castro-Cubillos¹, J.D. Taylor², A. Mastretta-Yanes³,
F. Benítez-Villalobos⁴ y V. Islas-Villanueva⁵

¹Universidad del Mar, División de Estudios de Posgrado,
Doctorado en Ecología Marina, campus Puerto Ángel, Oaxaca, México.

²University of Salford, School of Environment and Life Sciences, Manchester, UK

³CONABIO, México

⁴Universidad del Mar, Instituto de Recursos, campus Puerto Ángel, Oaxaca, México.

⁵Universidad del Mar, Instituto de Genética, campus Puerto Ángel, Oaxaca, México

lilianacastrocubillos@gmail.com

La caracterización de la biodiversidad ha empleado típicamente herramientas tradicionales de determinación taxonómica, estas demandan bastante tiempo y requieren de la integridad de los organismos, lo que limita que pueda realizarse a gran escala. Sin embargo, esto es resuelto con técnicas de identificación basadas en ADN, por lo que podrían ser ideales para realizar biomonitoreos. En el presente estudio, se empleó el método de secuenciación masiva del código de barras genómico en muestras ambientales, para evaluar la diversidad de invertebrados en el sedimento de dos sistemas lagunares, en dos tiempos diferentes a lo largo de un año. Se recolectaron 66 muestras de sedimento para el sistema Chacahua-Pastoría y 54 para Corralero-Alotengo. Para las 120 muestras se realizó la extracción de ADN y se amplificaron fragmentos de alrededor de 300 pb para los genes COI y 18S. Estos fragmentos fueron secuenciados usando la plataforma MiSeq de Illumina. El análisis bioinformático se realizó con el programa Qiime 1.9.1. Se hizo un análisis de varianza (Permanova), en el cual se evaluaron 4 factores (temporada, sistema lagunar, región y zona). Los resultados obtenidos muestran que no hay diferencias significativas en la diversidad de MOTUs entre el tiempo 1 y 2 para los dos sistemas lagunares ($p=0.17$, $F=1.67$), ni entre las regiones de los mismos ($p=0.08$, $F=1.82$). Sin embargo, si se observaron diferencias entre las zonas de cada laguna por laguna ($p=0.0001$, $F=1.76$) y por temporada ($p=0.0079$, $F=1.28$). Dentro de los grupos más representativos para los dos sistemas estudiados se encuentran los nemátodos, artrópodos, moluscos y cnidarios. Estos resultados sugieren que, aunque los dos sistemas son similares en cuanto a composición de invertebrados, son diferentes en su estructura, lo que da lugar a una regionalización en la diversidad de cada uno.

Palabras clave: metabarcoding, diversidad, lagunas costeras, invertebrados, sedimento.

BE_086

LA FLORA DE LAS PLAYAS Y DUNAS COSTERAS
DEL MUNICIPIO DEL CARMEN CAMPECHE.

D.A. Tovar-Montalvo¹, M. Medina-Acevedo¹,
J.J. Guerra-Santos¹ y M.A. García-Bielma²

¹Facultad de ciencias naturales, Centro de Investigación de Ciencias Ambientales,
Universidad Autónoma del Carmen

²Dirección General de Proyectos Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen.
alexiss862@hotmail.com

El conocimiento de la flora de un lugar es un trabajo que implica un esfuerzo constante a través del tiempo. La presente investigación aporta conocimiento actual de la riqueza florística en las playas y dunas costeras del municipio del Carmen, Campeche. Se realizaron 11 salidas de campo para coleccionar material biológico utilizando los métodos tradicionales de colecta botánica, los ejemplares coleccionados fueron depositados en el herbario del Jardín Botánico Regional Carmen-UNACAR donde fueron identificados mediante comparación de ejemplares, bibliografía especializada y con ayuda de expertos. Se reportan 25 familias, representadas por 60 géneros y 91 especies (algunas en proceso de identificación). Las familias mejor representadas son Fabaceae con 19 especies (17.29%), Poaceae con 17 especies (15.47%), Asteráceae y Euphorbiaceae con 8 especies (7.8%) cada una, destacando el posible nuevo registro para la península de Yucatán de una especie perteneciente a la familia Poaceae. Los estudios de la flora de una región respaldan la distribución de las especies siendo evidencia de que están o estuvieron presentes en dichas regiones, conforman una referencia sobre la diversidad de una zona y son la base para realizar estudios posteriores. Además, cobran mayor importancia cuando los ecosistemas donde se realizan son tan vulnerables y expuestos a presiones y cambios ambientales y antrópicas tan constantes como en las costas y en particular lo que se presenta en este trabajo con la vegetación de las dunas costeras.

Palabras clave: flora, playas, duna costera, municipio del Carmen.

BE_087

LA FLORA DE LA COSTA DE LA ISLA DEL CARMEN CAMPECHE: USOS Y SABERES

M. Medina-Acevedo¹, D.A. Tovar-Montalvo¹,
J.J. Guerra-Santos¹ y M.A. García-Bielma²

¹Facultad de ciencias naturales, Centro de Investigación de Ciencias Ambientales,
Universidad Autónoma del Carmen

²Dirección General de Proyectos Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen
mmedace@gmail.com

Desde sus orígenes, el hombre ha encontrado en las plantas alimento, casa, medicina, combustible, adornos, material para ropa, herramientas e instrumentos entre muchas otras cosas, hoy en día el uso de las plantas aún persiste. El presente estudio tiene por objetivo documentar los usos y saberes tradicionales relativos a las plantas que se encuentran en la costa, y rescatar el conocimiento tradicional y empírico que hasta hoy en día sigue siendo de gran utilidad y con ello poder entender cómo se ha transmitido y adaptado este conocimiento tradicional respecto al uso de las plantas en un lugar con una población muy dinámica, con habitantes de diversos orígenes y con diferente cultura. Se realizaron recorridos de prospección en la isla del Carmen con el fin de encontrar personas con conocimiento en el uso de las plantas (informantes), a los cuales se les aplicó una entrevista semiestructurada, para conocer las plantas y los usos que conocían, además se registraron los usos de especies útiles mediante la observación directa y participativa. Se encontraron 66 especies útiles pertenecientes a 74 géneros y 42 familias, las familias mejor representadas fueron Fabácea (12 especies), y Asterácea (8 especies), cuyos usos se ubican en 13 categorías siendo el uso medicinal, alimenticio y combustible los más comunes. A pesar de la creciente urbanización y a que su tendencia general sea el abandono, el conocimiento de los usos y saberes tradicionales de las especies nativas aún persisten en la población de la isla del Carmen, lo que indica que este conocimiento muestra cierta capacidad de adaptación a los cambios y es importante documentarlos antes de que desaparezcan, es por ello la importancia de esta investigación.

Palabras clave: Isla del Carmen, flora útil, etnobotánica.

BE_088

**EFFECTO DE LA PROFUNDIDAD Y VARIACIÓN INTRA-ANUAL
SOBRE LA ESTRUCTURA DE LOS ENSAMBLAJES
EN EL CINTURÓN PLEGADO DE PÉRDIDO**

M.E. Vega-Cendejas, S.M. Hernández y A. Chi

Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Peces, Departamento de Recursos del Mar

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida

maruvega@cinvestav.mx

Las comunidades marinas experimentan variaciones graduales a diversas escalas espaciales y temporales, sin tener en la mayoría de los casos, conocimiento de la biota inicial. Debido a ello en este estudio se plantea como objetivo determinar la línea base de la estructura de la ictiofauna demersal, evaluar su variación inter-anual, así como establecer los ensamblajes de especies en función de la profundidad. Se realizaron cuatro campañas oceanográficas en el Cinturón Plegado de Perdido (mayo 2016, septiembre 2016, junio 2017, septiembre, 2017), localizado en el noroeste del Golfo de México a profundidades entre 45 m y 3 608 m. Las estaciones de colecta se categorizaron en función de la profundidad en tres grupos (<100, >100<900, >900 m). Respecto a la composición y abundancia de las especies, no se registraron variaciones inter-anales, por lo que se integró el total de especies registradas que fueron 245, incluidas en dos clases y 96 familias. Sin embargo, se registraron diferencias significativas en función de la profundidad. Las especies representativas por su densidad fueron *Syacium gunteri*, *Trichopsetta ventralis*, *Serranus atrobranchus* y del género *Cyclothone* sp. Mientras que por su biomasa *Pristipomoides aquilonaris* (8.4%), *Syacium gunteri* (7.5%), *Trichopsetta ventralis* (6.2%), *Serranus atrobranchus* (5.7%) y *Cyclosetta chittendeni* (5.0%) contribuyeron con más del 30% de la biomasa total. La mayor riqueza y diversidad de especies se registraron en aguas <100 m, por el contrario, los menores valores de ambos parámetros ecológicos se obtuvieron en aguas profundas (>900m). La especie más representativa en aguas someras fue *Serranus atrobranchus*, en zonas >100<900 *Urophycis cirrata*, mientras que a profundidades >900 m, especies de *Cyclothone* y *Sternoptys*, contribuyeron con más del 70%. El presente estudio contribuye al conocimiento íctico de la ictiofauna demersal en aguas profundas, con algunos primeros registros para las aguas mexicanas del Golfo de México.

Palabras clave: Golfo de México, ictiofauna demersal, aguas profundas.

BE_089

USO DE ESTATOLITOS EN CARACOLES PARA LA DETERMINACIÓN DE EDAD Y SU APLICACIÓN EN MODELOS DE CRECIMIENTO

J.L.Garcés Salazar y U. Markaida

El Colegio de la Frontera Sur. Av. Rancho Polígono 2-A
Ciudad Industrial, Lerma, Campeche, México

jgarcessalazar@yahoo.com.mx

Los estatolitos son estructuras calcáreas que se encuentran contenidas en un saco, el estatocisto, que detecta movimientos al estar conectado al sistema nervioso. Se trata de un órgano de percepción de gravedad para que el animal tenga una orientación en el espacio. En gasterópodos, el estatolito es esférico y crece por deposición de incrementos de crecimiento que se depositan anualmente. El uso de estatolitos como herramienta para determinar edad ha sido utilizado tan solo recientemente. Se ha validado el conteo de incrementos de crecimiento en el estatolito con el uso de isótopos de oxígeno en la espiral de la concha, para ver la periodicidad de los incrementos. Para obtener los estatolitos, se realizará una disección de la cabeza desde la parte ventral del animal; una vez que se identifican los estatolitos, se separan del tejido y se limpian para posteriormente montarlos en una resina termoplástica, se pulen y se observan al microscopio óptico para hacer el conteo de incrementos (x400). Para la validación de la estacionalidad de los incrementos de crecimiento, se toman muestras de la capa prismática sistemáticamente en la parte externa de la concha (espiral) y las muestras son analizadas con un espectrómetro de masas para obtener los valores isotópicos de oxígeno y hacer una relación con la temperatura. La información que se obtiene de los estatolitos es invaluable y permite hacer evaluaciones de la estructura en las poblaciones de las especies comerciales de gasterópodos para mejorar el manejo. Se pueden obtener los parámetros de crecimiento con esta información para construir modelos de crecimiento como von Bertalanffy, Gompertz y Logístico que han sido los más utilizados en gasterópodos.

Palabras clave: estructura calcárea, gasterópodos, isótopos.

BE_090

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD
ALGAL DE LAS COSTAS DEL ESTADO DE YUCATÁN

C. Galindo-De Santiago^{1,2}, I. Ortégón Aznar³, A.M. Suarez⁴, L. Collado-Vides⁵,
M. Álvarez³, K. Duran³, V. Ávila², F. Ayuso³, M. Badillo¹, A. Gallardo¹,
J. Valdez¹, L. Salinas¹ y X. Chiappa-Carrara^{1,2}

¹Facultad de Ciencias, UMDI Sisal, UNAM, México

²Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida, UNAM, México

³Departamento de Biología Marina, CCBA-UADY. México

⁴Universidad de la Habana, Cuba

⁵Department of Biological Sciences, FIU, USA

karmen.galindo@ciencias.unam.mx

El conocimiento de la biodiversidad de las macroalgas bentónicas marinas en la costa Yucateca, es fundamental en la construcción de conocimientos sólidos para conocer la riqueza de especies y para la toma de decisiones en relación con el uso y conservación de este importante recurso. En este proyecto, se pretende obtener no solo el listado actualizado de las especies macroalgales, sino una colección de referencia, respaldada con una base de datos, y un banco de imágenes, para la conformación de un catálogo didáctico de macroalgas de las costas yucatecas. Para ello se realizaron muestreos sistemáticos de macroalgas en 14 sitios de la costa de Yucatán, a dos profundidades (5 y 10 m) y en dos épocas climáticas (secas y lluvias). Para los muestreos se utilizó buceo autónomo (SCUBA), se hizo una colecta general de macroalgas encontradas a lo largo de 2 transectos de 50 m paralelos a la costa. Los especímenes se herborizaron y se preservaron en formol. Actualmente se encuentran registrados, con número serial, 1459 especímenes y 69 especies, que corresponden a 53 géneros, 21 familias y 15 órdenes. Del total, el 42 % pertenece al Phylum Chlorophyta, el 41 % a Rhodophyta y el 17 % a las Phaeophyceae. La variación espacial a nivel de género, muestran que el sitio con una mayor riqueza específica es "Bajos de 10" (28), seguido por Dzilam de Bravo (25) y San Felipe (25), el sitio con menor riqueza fue Chelem. Los géneros más frecuentes a lo largo de la costa son: *Halimeda* (14 sitios), *Penicillus* (13), *Udotea* (12), *Caulerpa* (12) y *Alsidium* (12). Aún falta mucho por determinar y se considera indispensable continuar con el estudio de la biodiversidad en la región y así contribuir al conocimiento de la dinámica y los cambios asociados al ambiente.

Palabras clave: macroalgas, biodiversidad, colección, distribución.

BE_091

VARIACIÓN MORFOLÓGICA
DE *Syringodium filiforme* EN XCALAK, QUINTA ROO

M. Alvarez-Rocha y I. Ortigón-Aznar

Departamento Biología Marina, Campus de Ciencias Biológicas
y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán

alrocha98@gmail.com

Las praderas marinas dan refugio a innumerables especies en distintas etapas de su vida y una de las principales especies pioneras en formar este tipo de hábitat es *Syringodium filiforme* la cual bajo condiciones de baja luz o zonas profundas llega a formar praderas monoespecíficas. Se ha reportado que para el Caribe Mexicano las hojas de *S. filiforme* pueden llegar a medir entre 9-45cm, sin embargo, después de los arribazones de Sargazo en el Caribe, se ha observado un incremento en su longitud foliar. El estudio se llevó a cabo en una laguna arrecifal entre Mahahual-Xcalak, donde se hicieron transectos de 50 m perpendiculares a la costa y se colocaron cuadrantes de 0.0625 m cada 5 m alternadamente para tomar datos de abundancia y cobertura. Se tomaron especímenes, las cuales fueron determinadas y se les tomó medidas de longitud foliar y diámetro. Se obtuvieron muestras desde 8 cm de largo en las zonas con mayor transparencia (95%) hasta longitudes máxima fue de 58.9 cm (transparencia del 40%) con un diámetro de 2 a 4 mm, las medidas máximas son similares a la reportada en Florida Key (60 cm) y muy por arriba de las medidas reportadas para la región del Caribe mexicano. Debido a los arribazones de sargazo en el Caribe Mexicano, la turbidez y los nutrientes en el agua ha aumentado, repercutiendo de distinta manera a los ecosistemas costeros. Pareciera ser que la baja disponibilidad de luz ha estimulado la dominancia de *S. filiforme* frente otros pastos. Por otro lado, la elongación atípica de sus hojas puede explicarse como estrategia para el alcance de luz o por el exceso de nitrógeno en el sistema. Es importante seguir con este tipo de estudios para poder monitorear los cambios físicos de los principales ecosistemas costeros ante estos arribazones de sargazo.

Palabras clave: praderas marinas, sargazo, laguna arrecifal.

BE_092

**DISTRIBUCIÓN Y COBERTURA DE LAS MACROALGAS
DE LA COSTA DEL ESTADO DE YUCATÁN,
UNA APROXIMACIÓN POR GRUPOS FUNCIONALES**

I. Ortegón-Aznar¹, C. Galindo-de Santiago^{2,3}, V. Ávila², M. Álvarez¹,
K. Duran¹, F. Ayuso¹, J. Valdez² y X. Chiappa-Carrara^{2,3}

¹Departamento de Biología Marina, CCBA-UADY. México

²Facultad de Ciencias, UMDI Sisal, UNAM, México

³Escuela Nacional de Estudios Superiores Mérida, UNAM

oaznar@correo.uady.mx

Utilizamos el enfoque de grupos funcionales (GF) para estudiar la estructura de las comunidades algales en tres zonas de la costa de Yucatán. Este enfoque se basa en la relación de forma y función como un indicador para comprender los patrones de distribución macroalgal. Se muestreó en tres sitios en dos épocas climáticas (secas y lluvias de 2017.) a dos profundidades (5 y 10 m). Se hicieron 2 transectos de 50 m paralelos a la costa, usando 5 cuadrantes de 0.25m cada 10 m alternadamente. Se determinó la riqueza específica y se clasificó a las macroalgas por GF, se determinó el porcentaje de cobertura y abundancia utilizando la escala de Braun-Blanquet. Se les aplicó un ANOVA para determinar diferencias entre sitios, épocas y profundidades. Encontramos un total de 68 especies, 26 Rhodophyta, 33 Chlorophyta y 9 Phaeophyceae. En secas se encontró una mayor riqueza (56) que en Lluvias (42). Se encontraron siete GF. En San Crisanto se presentaron los 7 grupos, y fueron las macroalgas verdes calcáreas (MVC) las que predominaron, mientras que el sitio con menos grupos fue Chicxulub con tres. El GF más frecuente fue el de las MVC (90%) y la menos frecuente fueron las foliosas corticadas (8%). En el ANOVA no se presenta interacción significativa entre los factores sitio/profundidad y épocas. El patrón de distribución de las algas bajo el enfoque de GF nos da una tendencia de su cobertura y distribución mostrando un patrón de incremento de diversidad y cobertura de la zona poniente hacia la zona oriente de la costa, y de la época de secas a la época de lluvias. Consideramos que el enfoque de MFG puede ser una herramienta útil y eficaz para conocer la distribución de algas sin comprometer los resultados obtenidos en estudios demográficos a nivel de especie.

Palabras clave: macroalgas, grupos funcionales, distribución, cobertura, costa de Yucatán.

BE_093

VARIACIÓN MORFOMÉTRICA DE *P. dumetosus*
(UDOTEACEAE, CHLOROPHYTA) EN LA COSTA DE YUCATÁN

P.D. Álvarez-Cardoza¹, M. del C. Galindo de Santiago ², L.E. Vázquez-Maldonado¹,
CM.L. Collado-Vides³, I. Ortigón-Aznar⁴, V. Ávila-Mosqueda ⁵ y M. Badillo-Alemán⁵

¹Facultad de Ciencias Naturales UNACAR

²ENES Unidad Mérida UNAM

³Departamento de Ciencias Biológicas FI

⁴Departamento de Biología Marina UADY

⁵Facultad de Ciencias UAY Sisal

denisalva@live.com.mx

El género *Penicillus* forma parte del conjunto de macroalgas verdes calcáreas (MVC) que habitan junto a praderas de pastos marinos sobre zonas arenosas y someras. Son importantes por ser grandes contribuidores de carbonato a los ecosistemas costeros, al igual que otras MVC. Se supondría que las especies funcionen como una unidad y que tengan respuestas de manera similar a cambios ambientales y que de igual manera tengan respuestas diferenciales a nivel de especie, que influyen en adaptabilidad o plasticidad fenotípica a condiciones ambientales; sin embargo, no siempre se presenta la misma respuesta por parte de las poblaciones. La respuesta morfológica a través de análisis morfométricos evalúa si los individuos se expresan de manera similar en el espacio y tiempo. El objetivo del trabajo es determinar, espacial y temporalmente, la variación morfométrica de *P. dumetosus* en las costas de Yucatán. Los muestreos se realizaron en dos épocas del año (secas y lluvias) en 14 sitios de la costa de Yucatán en 2017. Se hizo una colecta general de ejemplares de *Penicillus* por buceo SCUBA a 5 y 10 m de profundidad a lo largo de dos transectos de 50 m paralelos a la costa. Se realizó un análisis de varianza bifactorial (sitios/profundidad y época climática). Las variables que se midieron fueron: Alto de talo, largo y ancho capitular, largo y diámetro de estípite. Hubo presencia diferencial entre sitios y por época climática. Hay una tendencia en el incremento de las medidas morfométricas en todos los sitios para la época de lluvias. Las medidas que presentaron mayor variación (cm) fueron: Altura de talo (1.7 – 26.6), largo capitular (1 – 12) y largo de estípite (0.4 – 15). Los resultados sugieren, en relación a las tendencias presentadas, que es importante dirigir e intensificar el muestreo de esta especie en particular y relacionarla con variables ambientales.

Palabras clave: macroalgas verdes calcáreas, productores primarios, zona costera, Yucatán.

BE_094

TEMPORALIDAD DE LAS OPERACIONES DE PESCA
DE LA FLOTA ARTESANAL DE SISAL, YUCATÁN

E. Torres-Irineo¹, V. Oviedo Romero² y S. Salas³

¹Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida, UNAM

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Unidad Sisal, Facultad de Ciencias, UNAM.

³Centro de Investigación y de Estudios Superiores del IPN, Unidad Mérida
edgar.torres@enesmerida.unam.mx

En pesquerías mixtas (*i.e.* multi-artes y multi-especies), las embarcaciones pueden alternar el uso de artes de pesca para capturar un conjunto de especies a lo largo del año. Esta característica representa un reto para la evaluación y el manejo de pesquerías mixtas como las artesanales. En el caso de Yucatán, el 90% de las embarcaciones son artesanales. Como caso de estudio, analizamos la temporalidad en las operaciones de pesca de la flota artesanal en el puerto de Sisal, al oriente del estado de Yucatán. El periodo de estudio comprendió de agosto de 2016 a julio de 2017, en el que se realizaron 292 entrevistas a pescadores al momento de su desembarque. Se registró información relacionada con su jornada de trabajo como, tiempo de pesca, costos de viaje, distancia al puerto, profundidad de pesca y el volumen de las especies desembarcadas. Para determinar cómo alternan el uso de artes de pesca se realizaron dos etapas, 1) se utilizó un análisis de aglomeramiento jerárquico de componentes principales (HCPC) para identificar grupos de operaciones de pesca caracterizadas por determinadas especies objetivo; y 2) mediante una regresión logística multinomial se estimó la probabilidad de que cada grupo de operaciones de pesca fuera realizado en un determinado mes en función de las principales especies capturadas por la flota. Los resultados mostraron tres grupos de operaciones de pesca (*jimbas*, *buceo*, *cordel*), donde las *jimbas* fueron las más utilizadas de agosto a diciembre, el *buceo* únicamente en abril, y el resto del tiempo correspondió a operaciones de pesca con *cordel*. Estos resultados ayudan a entender la temporalidad en la que opera la pesca artesanal en Sisal. Sin embargo, este análisis puede ser extendido a otras localidades para generar información que sirva para la evaluación y el manejo de estas pesquerías en la región.

Palabras clave: pesca artesanal, Yucatán, operaciones de pesca, temporalidad de pesca, dinámica de la flota.

BE_095

**CAMPO AERÓBICO Y LA RESPUESTA DEL SISTEMA
ANTIOXIDANTE DE EMBRIONES DE *Octopus maya***

L.R. Méndez-Can¹, K. Ortega-Ramírez¹, N. Tremblay², C. Caamal-Monsreal²,
F. Díaz⁴, G. Rodríguez-Fuentes³, M. Mascaró² y C. Rosas²

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Sisal, Yucatán, México

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Facultad de Ciencias, UNAM, Sisal, Yucatán, México

³Facultad de Química, UNAM, Sisal, Yucatán, México

⁴Centro de Investigación Científica y Educación Superior
de Ensenada CICESE, Baja California, México

mendezluisa2002@gmail.com

El aumento en la temperatura del océano como consecuencia del cambio climático modifica la dinámica poblacional de los organismos marinos, en particular en especies que utilizan la temperatura para desencadenar procesos de reproducción como en el caso del pulpo rojo *Octopus maya*, especie endémica de la península de Yucatán. Se tienen evidencia de que los embriones son altamente sensibles a los cambios en la temperatura ambiental debido a que presentan tasas metabólicas altas, malformaciones e incluso inhiben su eclosión cuando se encuentran en temperaturas por encima de su límite térmico. Utilizando la temperatura para inducir tasas metabólicas, se calculó el campo aeróbico (CA), como la diferencia entre la tasa metabólica máxima y mínima. Los cambios en el metabolismo aeróbico y las respuestas del Sistema antioxidante de los embriones se midieron en un intento por predecir las variaciones térmicas ambientales a las que estuvieron expuestas sus madres durante su maduración sexual. Se determinó el CA de embriones procedentes de seis hembras salvajes capturadas en dos épocas contrastantes del año, secas y lluvias. Los estadios del desarrollo embrionario se agruparon en 3 etapas: organogénesis, activación y crecimiento. Los resultados indicaron que el CA es independiente de la época de captura. Sin embargo, se observó que para los dos grupos de embriones los valores máximos de CA se presentan en las etapas de activación cuando finaliza la organogénesis. En ese momento, los embriones mostraron la máxima capacidad energética para el crecimiento. También se observó que conforme los embriones crecen el CA se reduce alcanzando su valor más bajo justo antes de la eclosión. Además, se observó que, al mismo tiempo que aumentaba la tasa metabólica al final de la organogénesis, se activaron los mecanismos del sistema antioxidantes, permitiendo a los embriones neutralizar las especies reactivas oxígeno liberadas durante el metabolismo aeróbico.

Palabras clave: metabolismo, campo aeróbico, sistema antioxidante, embriones.

BE_096

LA RIQUEZA DE HIDROMEDUSAS
DE LA LAGUNA COSTERA DE CHELEM
DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2017

J.M. Ahuatzin-Hernández¹, A.V. Talentino-Santos², L.V. León-Deniz¹,
U. Ordoñez-López³ y C.M. Eúan-Canul¹

¹Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
carretera Mérida-Xmatkuil, Km 15.5, A.P. 97100 Mérida, Yucatán, México

²Centro de Estudios Tecnológicos del Mar N° 17, Km 1.5 carretera antigua
Progreso-Chelem, Yucalpetén, Progreso, A.P. 97320 Mérida, Yucatán, México

³Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados,
Unidad Mérida, Km 6, carretera antigua a Progreso, A.P. 73, 97310 Mérida, Yucatán, México

lorena.leon@correo.uady.mx

La laguna costera de Chelem es uno de los ecosistemas más afectados en Yucatán por el crecimiento urbano. Algunos organismos como las medusas han aumentado sus densidades gracias a que son capaces de beneficiarse de esto debido a la alta eutrofización, haciendo que estas, al ser depredadoras, impacten de manera negativa en las poblaciones de especies con importancia comercial. La clase hidrozoa comprende a las especies más pequeñas y diversas y se conoce poco acerca de su ecología y riqueza en sistemas lagunares. El presente trabajo tiene como objeto presentar la riqueza y abundancia de hidromedusas en la laguna de Chelem, con el fin de generar mayor conocimiento sobre la fauna planctónica de estos ecosistemas. Se realizaron arrastres zooplanctónicos circulares en quince sitios de la laguna de Chelem durante el mes de noviembre del año 2017, en cada sitio se registraron valores de temperatura y salinidad. El material colectado fue fijado en una solución formalina al 4%. Se registraron un total de 14 especies de hidromedusas, comprendidas en 7 familias, las especies más abundantes fueron *Cubaia aphrodite* y *Bougainvillia muscus*. De las especies registradas, tres constituyen nuevos registros para el Golfo de México y una un nuevo registro para México. El estudio planctónico en ecosistemas costeros en Yucatán es intermitente, principalmente en el ámbito de las medusas, de las cuales sus poblaciones son desconocidas en muchos casos. El hecho de documentar nuevos registros para la región incita a incrementar los esfuerzos de investigación sobre medusas en ecosistemas costeros con el fin de enriquecer el conocimiento sobre estos.

Palabras clave: nuevo registro, hidrozoa, laguna costera, riqueza.

BE_097

DETERMINACIÓN DE UNIDADES DE MANEJO PARA LA FLOTA ARTESANAL DE DZILAM DE BRAVO, YUCATÁN

D. Balderas-Puón¹, E. Torres-Irineo² y S. Salas³

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Unidad Sisal, Facultad de Ciencias, UNAM

²Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida, UNAM

³Centro de Investigación y de Estudios Superiores del IPN, Unidad Mérida.

dona.balderas@gmail.com

La naturaleza multi-específica de las pesquerías artesanales hace complejo el estudio de su dinámica. En años recientes se ha sugerido la determinación de unidades de manejo que permitan entender la complejidad asociada a la relación inherente entre los artes de pesca y el conjunto de especies que capturan. Como caso de estudio, determinamos unidades de manejo a partir de las operaciones de pesca de la flota artesanal en el puerto de Dzilam de Bravo, en la costa central del estado de Yucatán. Para realizar el análisis se obtuvieron 102 registros de desembarcos durante el periodo junio 2017 a junio 2018. Las unidades de manejo se identificaron a través de dos fases, 1) se realizó un análisis de componentes principales (PCA) y 2) un análisis de aglomeramiento jerárquico (HAC). Del PCA se retuvieron los componentes principales que más porcentaje de la inercia de los datos explicaban. Estos componentes se utilizaron para realizar el HAC, resultando en cuatro grupos de operaciones de pesca (unidades de manejo), 1) *Jimbas*, 2) *Buceo A*, 3) *Cordel* y 4) *Buceo B*. El primer grupo caracterizado por la captura de pulpo, el segundo por pepino de mar, el tercero por canané y el cuarto por boquinete. La obtención de estas unidades de manejo contribuye a entender mejor la dinámica de flotas pesqueras multi-específicas. Este tipo de resultados puede ser considerado en los esquemas de manejo pesquero de la región.

Palabras clave: pesca artesanal, Yucatán, unidades de manejo, dinámica de la flota, composición de especies.

BE_098

DESCRIPCIÓN HISTOLÓGICA DE LA GÓNADA
MASCULINA DE *Hypanus americanus*, CAPTURADO
EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE YUCATÁN

M. Can-González, M. Aguirre-Quinto, J.C. Espinoza-Méndez,
A. Toro-Ramírez, y J. Santos-Valencia

Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera – CRIAP Yucalpetén.
Instituto Nacional de Pesca, Puerto de Abrigo Yucalpetén,
A.P. 73, C.P. 97320 Progreso, Yucatán, México
cangonzalez85@mail.com

La raya Balá (*Hypanus americanus*) es la especie que más se captura en la pesca artesanal de elasmobranquios del sur del Golfo de México. Pese a su importancia económica y abundancia, existen pocos estudios sobre la biología general y reproductiva de la especie, limitándose la mayoría de los trabajos realizados a las tendencias de captura de la especie. El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la biología reproductiva de esta especie mediante la descripción histológica de la estructura gonádica masculina y la espermatogénesis. De marzo de 2018 a febrero de 2019 se realizaron muestreos mensuales de la captura comercial en tres puertos pesqueros del litoral de Yucatán. A todos los ejemplares se les registró el ancho (AD) y largo (LD) del disco, largo de clasper, así como diámetro y peso de los testículos. Para el procesamiento histológico se utilizaron técnicas histológicas convencionales con tinción de Hematoxilina-Eosina y Tricomico de Masson. Se analizaron un total de 109 machos entre 22.5 y 95 cm AD (59.1±8.4 cm). Los testículos son pareados, ambos funcionales, lobulados y de tipo radial. El análisis histológico del testículo muestra una estructura general conformada por una zona germinal ubicada en el centro de cada lóbulo donde se generan los folículos seminíferos, células sexuales masculinas en diferentes estadios y una zona de degeneración. Con base en las características histológicas, se identificaron cuatro estadios de maduración de la gónada: inmaduro, en desarrollo, maduro sin actividad reproductiva y maduro con actividad reproductiva. En el proceso de espermatogénesis se describen seis tipos celulares bien diferenciados, que abarcan la transformación de espermatogonias en espermatozoides. En ejemplares inmaduros se observan solamente cistos con espermatogonias y espermatoцитos primarios y en ejemplares maduros se observa cistos con los seis tipos celulares distribuidos de forma radial.

Palabras clave: biología reproductiva, elasmobranquios, análisis histológico.

BE_099

HÁBITOS ALIMENTICIOS DEL TIBURÓN BALLENA (*Rhincodon typus*), EN EL GOLFO DE CALIFORNIA

K. García-Guzmán¹ y F. Galván-Magaña²

¹Universidad Nacional Autónoma de México.
Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Modulo:
Metodología Científica VI, Avenida de los Barrios 1, Los Reyes Iztacala,
Tlalnepantla, 54090 Estado de México, México

²Laboratorio de Ecología de peces en el Centro Interdisciplinario
de Ciencias Marinas (CICIMAR), Av. IPN s/n. Col. Playa Palo de Santa Rita,
Apartado Postal 592, La Paz, BCS, México

kg.rtypus@gmail.com

Contribuyendo a los planes de manejo nacional del tiburón ballena en cuestiones de estudio de la biología de la especie, la finalidad del trabajo fue analizar los componentes del alimento disponible en las áreas de Bahía los Ángeles (BLA) en el estado de Baja California, y Bahía de La Paz (BLP) en Baja California Sur, utilizando muestras de zooplankton como método indirecto y como método directo un análisis de contenidos del aparato digestivo (esófago, estómago, válvula espiral) de un ejemplar varado en Febrero del 2018 en BLP. Como resultados preliminares, los resultados se clasificaron principalmente en 3 grupos taxonómicos, meroplancton, holoplancton y algas. El análisis del contenido del sistema digestivo, se filtró 20 litros de contenidos; para la separación, identificación y cuantificación se filtraron 250 ml de cada órgano. Se obtuvieron en el esófago 9 géneros, en el estómago 10 géneros, y en válvula espiral 7 géneros; la subclase con mayor abundancia fueron copépodos del género *Acartia* con el 80% en el total de las muestras considerando los tres órganos. Por el método indirecto utilizando el zooplankton se identificaron 22 grupos taxonómicos, y se concluyó que en ambas áreas BLP y BLA el componente principal con mayor abundancia son copépodos del género *Acartia* con el 68.2% y 15% de huevos de peces de la familia Sciaenidae y Clupeidae y 12% quetognatos de la clase Sagittoidea. Dicho trabajo enlista e ilustra los componentes disponibles que conforman la dieta en áreas de avistamiento del Golfo de California, y contribuye con el análisis de contenido estomacal de una necropsia por varamiento en La Paz, BCS, México. Palabras clave: dieta, contenido estomacal, zooplankton, bahía los ángeles, Bahía la Paz, tiburón ballena.

BE_100

COMPOSICIÓN DE LA ICTIOFAUNA DE UNA LAGUNA
COSTERA DE YUCATÁN EN UN CICLO DE MAREAS VIVAS

A. Garnica-Cabrera¹, M. Badillo-Alemán², A. Gallardo-Torres²,
C. Salazar-Solís¹, D. Arceo-Carranza⁴ y X. Chiappa-Carrara³

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM-Campus Sisal,
Puerto de Abrigo s/n, Sisal, Yucatán, México C.P. 97356

²Laboratorio de Biología de la Conservación. UNAM,
Parque Científico de Yucatán. Sierra Papacal

³ENES-Mérida, UNAM, Calle 7-B No. 227 por 20 y 22-A
Colonia Juan B. Sosa Mérida, Yucatán C.P. 97205

⁴Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, UNAM.
Puerto de Abrigo S/N. Sisal, Mpio. C.P. 97356. Hunucmá, Yucatán, México

ale.garca23@gmail.com

La relación de la ictiofauna con la dinámica espacial de las masas de agua en lagunas costeras y estuarios aún sigue siendo un motivo de investigación. Las mareas son las principales responsables del flujo de agua marina con características fisicoquímicas particulares de salinidad y temperatura hacia estuarios y lagunas costeras e influyen en el movimiento de especies entre estos ecosistemas. Por lo anterior es de interés conocer el efecto de la entrada y salida de agua por mareas en los sistemas costeros intertropicales en los que se prevén aumentos significativos de la salinidad derivados del cambio climático. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es determinar la composición de la ictiofauna en un ciclo de mareas vivas en la laguna de la Carbonera, Yucatán. Se realizaron dos muestreos en la temporada de lluvias con chinchorro playero (20 m de longitud, un metro de caída y malla de 1 cm) en cuatro sitios de muestreo de la laguna, en cuatro momentos de un ciclo de mareas vivas: pleamar, vaciante, bajamar y creciente. Se registraron los valores de salinidad, temperatura y profundidad en cada sitio de muestreo y momento de la marea. Se obtuvieron 37 especies, pertenecientes a 11 órdenes, 25 familias y 30 géneros. Las especies más abundantes fueron las mojarras del género *Eucinostomus* (83 % de la captura total). No se encontraron diferencias significativas en la composición de especies entre los distintos momentos de la marea ($p > 0.05$) por lo que se infiere que, en este sitio, las mareas no influyen en la composición de la comunidad íctica. No obstante, este trabajo constituye una nueva propuesta metodológica para evaluar el efecto de la hidrodinámica en ecosistemas complejos como las lagunas costeras. En la siguiente fase del trabajo se considerarán otras fuentes de variación como los ciclos circadianos y las temporadas climáticas.

Palabras clave: hidrodinámica, lagunas costeras, mareas.

BE_101

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CITOTÓXICA
DE EXTRACTOS CRUDOS DE MACROALGAS MARINAS
DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN EN CÉLULAS MDCK

L.F. Ayuso-Pino^{1,3}, I. Ortegón-Aznar^{1,3}, G. Ayora-Talavera^{2,3},
R. Borges-Argáez⁴ y M. Cáceres-Farfán⁴

¹Departamento de Biología Marina

²Centro de investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi"

³Universidad Autónoma de Yucatán

⁴Centro de investigaciones Científicas de Yucatán

fernando_ayuso1997@hotmail.com

Las macroalgas marinas, son capaces de producir metabolitos secundarios que presentan propiedades antioxidantes, antibióticos, antivirales, entre otros. Para evaluar el potencial antiviral, se requiere el uso de ensayos especializados como el de reducción del efecto citopático (CPE) para medir la habilidad del extracto y/o compuesto de inhibir la replicación viral en células de Riñón Canino Madin Darby (MDCK). Para poder valorar este efecto, se debe determinar la concentración citotóxica media (CC50) en las células MDCK. Es por lo que, en el presente trabajo se determinó la CC50 de extractos metanólicos obtenidos de las macroalgas *Sargassum fluitans*, *S. natans*, *Lobophora variegata*, y *Caulerpa mexicana*, previo a su evaluación antiviral. Las algas fueron colectadas en las costas de la Península de Yucatán, entre octubre y diciembre de 2018. El extracto se obtuvo por sonicación con metanol (MeOH), eliminando el disolvente a presión reducida y se evaluaron para determinar su citotoxicidad. En una caja de 96 pozos, se sembraron las células MDCK y se mantuvieron en crecimiento en medio DMEM durante 24 horas a 37°C y 5 % atmósfera de CO₂. Se realizaron diluciones de cada extracto de cada especie de alga a distintas concentraciones (entre 100 y 3.125 µg/ml) y se incubaron por 24 horas. Posteriormente se retiró el inóculo y se tiñeron las células con cristal violeta al 0.4 % en metanol. Finalmente se leyó absorbancia en un espectrofotómetro a 490 nm, y se calculó el valor de CC50. Como resultado se obtuvo que el extracto MeOH de *Lobophora variegata* fue más citotóxico para las células MDCK (CC50 = 87.02 µg/ml) en comparación con el resto de los extractos (CC50 = >100 µg/ml). El presente estudio muestra que todos los extractos pueden ser buenos candidatos para evaluar sus propiedades antivirales, ya que no afectaron a la línea celular de MDCK.

Palabras clave: macroalgas marinas, citotoxicidad, células MDCK, Yucatán.

BE_102

COMPOSICIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL
EN LA PESQUERÍA DE CAMARÓN EN CAMPECHE.
PROGRAMA DE OBSERVADORES. PROYECTO REBYC-II LAC, 2016-2018

R. Ramos-Hernández¹, C. Quiroga-Brahms²,
P.R. Estrada-García³ y J. Ramos-Miranda⁴

¹Investigador del proyecto REBYC-II LAC

²Consultor de FAO

³Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA)

⁴Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
rafael.inapesca.fao@gmail.com

El INAPESCA, en coordinación con la FAO, se encuentra desarrollando el proyecto regional "Gestión Sostenible de la Captura Incidental en la Pesca de Arrastre de América Latina y el Caribe (REBYC-II LAC); como parte de sus objetivos, se implementó un sistema de monitoreo de la flota camaronera de arrastre en la Sonda de Campeche. Entre 2016 y 2018, se analizaron 1407 lances de pesca comercial. Uno de los objetivos fue analizar la captura incidental. Se identificaron 387 especies. La identificación se realizó a bordo, y se verificó en laboratorio con apoyo de EPOMEX. Se destaca que no obstante la gran diversidad de especies, pocas de ellas son las más representativas por su volumen. Los peces óseos representan 75.69% y elasmobranquios 13.8 %. Los cinco principales grupos (63.23% del total de la captura incidental) son: lenguados, pargos y otros lutjánidos, chiles, rayas, y cefalópodos. Las seis familias más abundantes representan 65%: *Lutjanidae*, *Paralichthyidae*, *Synodontidae*, *Dasyatidae*, *Loliginidae*, y *Scianidae*. En cuanto al análisis por especies, se obtuvo que siete especies representan el 56 %, es decir: *Synodus foetens*, *Hypanus americanus*, *Lutjanus Campechanus*, *Cyclopsetta chittendeni*, *Syacium gunteri*, *Lutjanus synagris* y *Doryteuthis pealeii*. Una parte de la captura incidental (17%) es aprovechada (consumo a bordo, vendida para carnada o desembarcada para su venta) el resto es regresado al mar (83%). Las principales especies aprovechadas, son: *Synodus sp.* (carnada), *Hypanus americanus* (fileteado de aletas para venta). *Lutjanus campechanus* (entero eviscerado para venta) *Cyclopsetta sp* y *Syacium sp.* (fileteado para venta); estas cinco especies, representan el 53 % de la captura aprovechada.

Palabras clave: sistema de monitoreo, captura incidental, Sonda de Campeche, diversidad, especies.

BE_103

**GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA CAPTURA INCIDENTAL
EN PESCA DE ARRASTRE DE AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE (REBYC-II LAC), UN PROYECTO INTEGRAL**

C. Quiroga-Brahms¹ y R.I. Rojas-González²

¹Consultor de FAO

²Director General Adjunto de Investigación Pesquera en el Atlántico del INAPESCA

Cecilia.QuirogaBrahms@fao.org

La pesca marina de camarón en el Golfo de México se realiza mediante arrastre de fondo, sistema que genera un gran impacto en el fondo marino. México ha realizado diversos esfuerzos para enfrentar dicha problemática, incluyendo el desarrollo de equipos más selectivos, logrando entre otros beneficios, la reducción de captura incidental y la disminución en consumo de combustible. Actualmente se encuentra en proceso el proyecto regional “Gestión Sostenible de la Captura Incidental en la Pesca de Arrastre de América Latina y el Caribe (REBYC-II LAC)”, en el que participan México, Colombia, Brasil, Surinam, Costa Rica y Trinidad y Tobago, bajo la coordinación de FAO, financiamiento del GEF y co-financiamiento de los 6 países. En México se eligió la pesquería de camarón rosado en la Sonda de Campeche como sitio piloto. El INAPESCA es la institución ejecutante, con la colaboración de otras instituciones de la región. En este trabajo se presentan los objetivos y los avances logrados de 2016 a 2018, en las metas comprometidas para cada uno de los componentes del proyecto, es decir: Mejoras en los marcos regulatorios; innovaciones en las tecnologías de captura; reorientación en las estrategias de pesca; y transformación de recursos hasta hoy descartados en productos para la nutrición humana y fuente sostenible de medios de vida.

Palabras clave: pesca marina, captura incidental, REBYC-II LAC, camarón rosado, avances, estrategias.

BE_104

ESTADO TRÓFICO EN LAGUNAS SUBURBANAS TROPICALES
DEL SURESTE DE MÉXICO EN LA CUENCA DEL RÍO GRIJALVA

S. Morales-Cuetos¹, M.A. Salcedo², A.J. Sánchez², N. Álvarez-Pliego²,
R. Florido², A. Garrido², V. Ruíz-Carrera², A.K. Cruz-Ramírez³ y F.J. Felix-Torres²

¹MSc Water Technology, Leeuwarden, Holanda Wetsus Academy

²Diagnóstico y Manejo de Humedales Tropicales, DACBiol-UJAT, Tabasco, México

³Doctorado en Ciencias en Ecología y Manejo de Sistemas Tropicales

mzalcedo@gmail.com

El estado trófico en lagunas en la zona de inundación tropical se ha modificado por la perturbación de sus ciclos de inundación, fragmentación y pérdida de ecosistemas, construcción de infraestructura hidráulica y urbana, y vertido de desechos. El Índice de Estado Trófico de Carlson (IET) fue calculado en seis lagunas suburbanas adyacentes a la ciudad de Villahermosa con base al muestreo de la transparencia, fósforo total y clorofila a, en dos periodos, nivel alto (NA) en 2013 y bajo (NB) en 2014. Las lagunas fueron clasificadas en tres grupos, el Grupo I ubicado antes de la ciudad y el II y III río abajo de la misma, ya que se espera que los dos últimos grupos río abajo estarán más perturbados. La variación intra-anual entre los IET's fue analizada con una comparación múltiple no paramétrica ($p < 0.05$) y la comparación entre grupos se estimó con el método de Dunn. En ambos periodos destacó la hipereutrofia en todas las lagunas con el $IET_{(PT)}$, sin embargo, en NB resultó significativamente más hipereutrofizado que en NA. En contraste, los $IET_{(Cla)}$ y $IET_{(VDS)}$ resultaron similares estadísticamente. El Grupo II presentó la mayor diferencia trófica, pues con el $IET_{(Cla)}$ resultó mesotrófico ($p = 0.0032$) entre el grupo I y II en NA y en el NB fue una $p = 0.0020$. Los restantes grupos sobresalieron con la eutrofia. Las áreas de drenaje de los grupos I y III reciben escurrimientos suburbanos y agrícolas, vinculados con el cambio del uso de suelo y urbanización, resultando en la hipereutrofia. El Grupo II destacó por su estado mesotrófico asociado a la presencia de vegetación acuática sumergida, la cual puede procesar nutrientes, y mejorar la condición ambiental en humedales. La hipereutrofización fue vinculada con las escorrentías y posible efecto de perturbación hidráulica por urbanización y menor variación intra-anual del nivel del agua.

Palabras clave: enriquecimiento de nutrientes, biomasa algal, periurbanización.

BE_105

EVALUACIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LA MACROFAUNA
BÉNTICA DE LA ZONA DE PERDIDO: UN ENFOQUE BASADO
EN ATRIBUTOS FUNCIONALES

F.A. Ocaña^{1,2}, I. Hernández-Ávila² y D. Pech²

¹Departamento de Recursos del Mar. CINVESTAV-IPN Unidad Mérida

²Laboratorio de Biodiversidad Marina y Cambio Climático (BIOMARCCA).
ECOSUR-Campeche.

focana@ecosur.edu.mx

El análisis de los atributos biológicos constituye una herramienta en el estudio de las respuestas de las comunidades de invertebrados bentónicos marinos ante diferentes disturbios. En el presente trabajo se emplea el análisis de atributos biológicos para evaluar los cambios espacio temporales de la icfauna béntica en la región de Perdido, al norte del Golfo de México. Durante cuatro cruceros oceanográfico en 2016 y 2017 se obtuvieron muestras de invertebrados en sedimentos blandos de la región de Perdido a diferentes profundidades abarcando desde la plataforma continental hasta la zona abisal. Los organismos recolectados e identificados pertenecientes a 323 especies fueron ordenados de acuerdo con su afinidad por alguna categoría de un conjunto de cinco atributos biológicos: morfología, movilidad, posición en el sustrato, modo de reproducción/dispersión y modo de alimentación. Se detectaron diferencias entre los ensambles funcionales de la plataforma, talud y zona abisal. En la plataforma no hubo variaciones temporales, pero sí en el talud y la zona abisal. Los organismos con cuerpo blando, sedentarios, con desarrollo indirecto y alimentadores de depósito presentaron relaciones con la profundidad, la temperatura, el pH y el oxígeno disuelto. Estos resultados ponen de manifiesto que el uso de atributos funcionales permite evaluar las variaciones de los invertebrados bentónicos, así como algunos atributos funcionales se pueden relacionar con variables ambientales y ser usados potencialmente para evaluar cambios en las comunidades. Este tipo de análisis ya están siendo usados para realizar análisis de correspondencia entre patrones de distribución de especies y grupos funcionales, así como en la evaluación de la vulnerabilidad ecológica ante múltiples presiones.

Palabras clave: atributos biológicos, cambios, icfauna béntica, vulnerabilidad.

BE_106

ESTRUCTURA OVÁRICA, OVOGÉNESIS Y CARACTERÍSTICAS
DEL HUEVO EN EL BOLÍN PETOTA *Cyprinodon artifrons* HUBBS 1936

A. Garnica-Cabrera¹, D. Arceo-Carranza², A. Gallardo-Torres²,
X. Chiappa-Carrara², J.A. Martínez-Pérez³ y M. Badillo-Alemán²

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Sede UMDI, Sisal

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, UNAM.
Puerto de Abrigo S/N. Sisal, Mpio. C.P. 97356. Hunucmá, Yucatán, México

³Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
Avenida de los Barrios S/N. Loa Reyes Iztacala, Edo. México

ale.garca23@gmail.com

Cyprinodon artifrons es un pez representativo de los sistemas lagunares de Yucatán lo que la convierte en una especie de gran importancia ecológica en la región. Debido a que la forma, así como el tipo de huevo y el sitio de desove son aspectos importantes en la reproducción de los peces, en este estudio se describe la morfología de la gónada de *C. artifrons*, la forma en que se desarrollan los ovocitos y la morfometría de los huevos para contribuir al conocimiento de la estrategia reproductora de esta especie. Para ello se revisaron macro y microscópicamente 100 gónadas de organismos que fueron colectados en la costa norte de Yucatán. Los huevos fueron colectados de la vegetación sumergida y otros a través de una ligera presión en el abdomen de hembras grávidas. Se determinó que *C. artifrons* presenta una gónada fusionada y de desarrollo ovárico asincrónico. La ovogénesis se presenta a través de los siguientes estados: 1) ovogonias, 2) crecimiento primario, 3) alveolos corticales, 4) vitelino primario, 5) vitelino secundario y 6) vitelino terciario. Los huevos son esféricos con diámetro de 1.366 ± 0.276 mm; la zona radiata es estriada con 9.566 ± 2.933 μm de grosor y presenta estructuras de fijación; el vitelo es homogéneo y amarillento con una gota de grasa. La estrategia reproductora de *C. artifrons* consiste en depositar pocos pero muy grandes huevos demersales adheridos al sustrato, vegetación o rocas que se encuentran en su hábitat durante una época reproductora larga, garantizando con esto la gestación de grandes y bien desarrolladas larvas al momento de la eclosión, aumentando las probabilidades de sobrevivencia de las crías al poderse valer por sí solas en la búsqueda de alimento y también en el desplazamiento en la búsqueda de sitios para protegerse de depredadores o para evitar condiciones adversas del medio.

Palabras clave: morfología, gónada, morfometría, huevos, estrategia reproductora.

BE_107

DIVERSIDAD GENÉTICA MITOCONDRIAL Y ESTRUCTURA
GENÉTICA POBLACIONAL DE *Limulus polyphemus*
EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

K. Noreña-Silva¹, R. Rodríguez-Canul¹, M. Améndola-Pimenta¹,
A. Zamora-Briseño¹ y J. Zaldívar Rae²

¹Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigación y Estudios
Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Mérida

²Coordinación de investigación, Universidad Anáhuac Mayab

karenlns2308@gmail.com

La cacerolita de mar (*Limulus polyphemus*), es la única especie americana de las cuatro existentes en la clase Merostomata. En México, *L. polyphemus* se distribuye desde Laguna de Términos en Campeche, hasta las bahías de Ascensión y Espíritu Santo en Quintana Roo. Estudios genéticos previos realizados con *L. polyphemus* de la costa atlántica de Estados Unidos han revelado una considerable variabilidad alélica y estructuración en las poblaciones, como resultado de la acción de diversos procesos evolutivos; sin embargo, no existen estudios de este tipo en México. Con el fin de realizar un análisis de la estructura genética de la población de *L. polyphemus* en la Península de Yucatán, México, se estudiaron 218 organismos distribuidos en 9 localidades: Isla Blanca (IB), Holbox (HLX), Río Lagartos (RL), Bocas de Dzilam (DZI), Telchac (TLC), Chabihau (CHA), Progreso (PY), Chuburná (CHU), Campeche (CAM). Como marcador genético, se utilizó la región de código de barras de ADN del gen mitocondrial Citocromo Oxidasa I (COI). El análisis genético incluyó la estimación de los parámetros de diversidad haplotípica y diversidad nucleotídica. Se obtuvieron secuencias parciales de 497 pb del gen COI, de los cuales se derivaron 131 haplotipos. El haplotipo más frecuente se encontró en 63 organismos distribuidos en todas las poblaciones. La diversidad haplotípica global fue de 0.809 (± 0.029), HLX presentó la mayor diversidad haplotípica (0.948 ± 0.026) y CAM la menor (0.542 ± 0.069). Para la diversidad nucleotídica, encontramos un valor de 0.0262 (± 0.0032) global, siendo la mayor para PY (0.0610 ± 0.0097) y la menor para CAM (0.0012 ± 0.0002). El análisis del mapa de haplotipos sugiere una alta conectividad genética, con un mismo haplotipo presente en todas las poblaciones. La integración de la información aquí obtenida sobre la variación genética con datos ecológicos es esencial para el desarrollo de un plan de manejo para la conservación de esta especie en México.

Palabras clave: diversidad genética, estructura poblacional, ADN mitocondrial, *Limulus polyphemus*, México.

BE_108

COMPONENTES DE LA RESPUESTA INMUNITARIA
DE *Limulus polyphemus* EN DOS LAGUNAS COSTERAS DE YUCATÁN:
EFECTO DEL SEXO, LA EDAD Y EL ESTATUS REPRODUCTIVO

M. Villegas-Pacheco¹, R. Rodríguez-Canul¹,
J. Levin² y J. Zaldívar-Rae³

¹Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigación y Estudios
Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Mérida

²School of Medicine, University of California San Francisco

³Coordinación de investigación, Universidad Anáhuac Mayab

jaime.zaldivar@anahuac.mx

La Península de Yucatán pasa por un proceso de crecimiento poblacional costero denominado “litoralización” que genera un impacto negativo en los ecosistemas marinos. El impacto de la litoralización en dichos ecosistemas se puede evaluar empleando especies centinela como biomonitores, cuya función inmunitaria es cuantificable, pero primero se requiere establecer valores de referencia de dicha función inmunitaria. El objetivo de este trabajo fue caracterizar los componentes celular y humoral del sistema inmunitario innato de *Limulus polyphemus*. Para ello, se estimó la variación de algunos parámetros del componente celular y humoral (conteo de amebocitos, porcentaje celular gravimétrico % peso/peso, tiempo de agregación celular, amebocrito (equivalente a hematocrito y proteínas totales en plasma) de 205 adultos reproductores de dos lagunas costeras en Yucatán, México, durante las temporadas reproductivas 2015-2016 y 2017-2018. Se verificó si estos parámetros se asociaban con el sexo, el sitio, la condición del caparazón (estimador de edad) y el estatus reproductivo. Se detectaron diferencias significativas intersexuales, inter-geográficas y entre temporadas en los conteos de amebocitos, intersexuales e inter-geográficas en proteínas totales en plasma, inter-geográficas en amebocrito e inter-geográficas y entre temporadas en tiempos de agregación celular; así mismo, se detectaron diferencias entre estatus reproductivo en el conteo de amebocitos y en el hematocrito (todas las $p < 0.05$; ANOVAs generados a partir de modelos lineales generalizados). Los resultados sugieren que la densidad celular, el amebocrito y las proteínas totales en plasma pueden usarse como biomarcadores de salud de *L. polyphemus* en las lagunas costeras estudiadas, evitando mezclar machos, hembras y organismos en diferente estatus reproductivo en las muestras. Proyecto financiado por los proyectos PDCPN-CONACYT 216169 y UC-MEXUS/CONACYT CN 16-143.

Palabras clave: *Limulus polyphemus*, lagunas costeras, sistema inmunitario, biomonitor.

BE_109

**DIVERSIDAD ÍCTICA EN ECOSISTEMAS URBANOS
Y SUBURBANOS ASOCIADOS CON LA CONECTIVIDAD
HIDRÁULICA EN LA REGIÓN FLUVIAL MEZCALAPA VIEJO-GRIJALVA**

R. Florido¹, A.J. Sánchez¹, N. Álvarez-Pliego¹, M.A. Salcedo¹, E. Barba²,
H. Espinosa-Pérez³, A. Garrido¹ y V. Ruiz-Carrera¹

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas, Diagnóstico y Manejo de Humedales Tropicales. 0.5 km Carretera Villahermosa-Cárdenas. Villahermosa, Tabasco, México 86039

²El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa. Ciencias de la Sustentabilidad. Manejo Sustentable de Cuencas y Zonas Costeras. Carretera Reforma km.15.5 s/n Ra. Guineo 2da Sección, Villahermosa, Tabasco, México 86280

³Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Colección Nacional de Peces. Ciudad Universitaria, 3er Circuito Exterior s/n, México 04510
rosyflorido@gmail.com

La riqueza específica de la ictiofauna fue analizada en lagunas y ríos en zonas urbanas y suburbanas para probar si la infraestructura hidráulica y urbana ha disminuido su biodiversidad. Los peces se capturaron en cuatro lagunas desconectadas permanentemente y tres conectadas temporalmente por intervenciones humanas. Además, tres lagunas permanentemente interconectadas con el río ubicadas en zonas suburbanas. Los cíclidos nativos y los pecílidos representaron el 44 %, del total de 55 especies. Las especies invasoras no nativas sumaron el 11%. La mínima riqueza específica se observó en lagunas urbanas, mientras que el número de especies fue similar entre lagunas suburbanas y los ríos. Esta diferencia resalta ya que 60% de las especies ausentes en la zona urbana tiene afinidad marina-estuarina. Sin embargo, la riqueza específica total de esta región fluvial fue similar a la registrada en toda la planicie de inundación de la cuenca del río Grijalva. Es probable que las lagunas con interconexión permanente o temporal compensen la diferencia urbana-rural y preserven la biodiversidad de peces en la Zona Metropolitana de Villahermosa. **Palabras clave:** riqueza específica, amenazas, peces de agua dulce, sureste de México.

BE_111

NICHO ISOTÓPICO DE *Lutjanus griseus* (LINNAEUS 1758)
Y *Archosargus rhomboidalis* (LINNAEUS, 1758) EN LA LAGUNA
DE RÍO LAGARTOS, YUCATÁN, MÉXICO

C.G. Salazar-Solís¹, V. Papiol², A. Garnica-Cabrera¹,
D. Arceo-Carranza³ y X. Chiappa-Carrara²

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM-Campus Sisal,
Puerto de Abrigo s/n, Sisal, Yucatán, México C.P. 97356

²ENES-Mérida, UNAM, Calle 7-B No. 227 por 20 y 22-A
Colonia Juan B. Sosa Mérida, Yucatán C.P. 97205

³Unidad Académica Yucatán, Facultad de Ciencias, UNAM-Campus Sisal
Puerto de Abrigo s/n, Sisal, Yucatán, México C.P. 97356

salazar0693@hotmail.com

Los patrones de producción primaria están cambiando en relación con el Cambio Climático, lo que provoca modificaciones en la disponibilidad de alimento y la estructura de las redes tróficas, con potenciales repercusiones en el funcionamiento ecosistémico y la distribución de especies. Por lo tanto, resulta necesario conocer los patrones de uso de los recursos alimentarios en ecosistemas costeros de elevada importancia ecológica como las lagunas costeras, ya que éstos son especialmente susceptibles a cambios notorios. El estudio del nicho isotópico permite evaluar dichos patrones de uso de alimento en una especie. El objetivo de este trabajo es determinar el nicho isotópico de *Lutjanus griseus* y *Archosargus rhomboidalis*, dos especies dominantes en la Península de Yucatán, en la laguna de Río Lagartos, Yucatán, en la época de lluvias. Además, se analizan los cambios ontogénicos en la alimentación. Se tomaron muestras del músculo dorsal de 7 individuos de *L. griseus* y 9 de *A. rhomboidalis*, comprendiendo un amplio rango de tallas (longitud estándar de 2.17-20 cm para *L. griseus* y de 3.31-25 cm para *A. rhomboidalis*), y se analizó la composición de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en un espectrómetro de masas. Asimismo, se analizó la composición isotópica de sedimentos, agua y distintos productores primarios. *L. griseus* mostró un rango de $\delta^{13}\text{C}$: -15.39 a -12.05 y $\delta^{15}\text{N}$: 6.77 a 11.88; *A. rhomboidalis* mostró un rango de $\delta^{13}\text{C}$: -15.91 a -13.71 y $\delta^{15}\text{N}$: 7.46 a 12.00. Ambas especies se distribuyen en tres niveles tróficos. *L. griseus* presenta un nicho isotópico más amplio que *A. rhomboidalis* y cambios ontogénicos en la dieta. La dieta de *A. rhomboidalis* está asociada a la variabilidad espacial de la laguna. Se compararán las métricas de nicho isotópico de las dos especies y se explicarán sus implicaciones en el uso de alimento.

Palabras clave: nicho isotópico, composición isotópica, laguna Río Lagartos, nivel trófico.

BE_112

RELACIONES PESO-LONGITUD EN TRES ESPECIES
DE PECES DE LA LAGUNA DE CHELEM, YUCATÁN

C.G. Salazar-Solís¹, A. Gallardo-Torres², M. Badillo-Alemán²,
H. Gutiérrez-Oliva¹, D. Arceo-Carranza³ y X. Chiappa-Carrara⁴

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM-Campus Sisal,
Puerto de Abrigo s/n, Sisal, Yucatán, México C.P. 97356

²Laboratorio de Biología de la Conservación. Unidad Académica Yucatán,
Facultad de Ciencias, UNAM. Carretera Sierra Papacal-Chuburna Puerto Km 5. CP. 97302

³Unidad Académica Yucatán, Facultad de Ciencias, UNAM-Campus Sisal
Puerto de Abrigo s/n, Sisal, Yucatán, México C.P. 97356

⁴ENES-Mérida, UNAM, Calle 7-B No. 227 por 20 y 22-A
Colonia Juan B. Sosa Mérida, Yucatán C.P.97205

salazar0693@hotmail.com

Las relaciones peso-longitud son elementos valiosos en la biología de las especies y son consideradas como uno de los pilares en la investigación y manejo de las pesquerías. Los datos de peso y longitud han sido usados ya sea para describir la relación matemática entre el peso y la longitud con el fin de poder convertir los datos de un valor al otro en los modelos de evaluación de stocks, para estimar la biomasa de una especie a partir de distribuciones de longitudes de frecuencia, o para medir la variación individual de un peso esperado a partir de una talla dada, como un indicador de la condición de los peces. Asimismo, la relación peso-longitud es conveniente para discernir los cambios en la forma corporal de una población de peces, lo cual sirve para comparar a poblaciones de diferentes regiones. El objetivo del presente trabajo fue calcular la relación peso-longitud en tres especies de peces capturados en la Laguna de Chelem, Yucatán: *Lagodon rhomboides* (Linnaeus, 1766), *Orthopristis chrysoptera* (Linnaeus, 1766) y *Lucania parva* (Baird & Girard 1855). Los organismos fueron capturados durante un periodo anual (entre noviembre 2015 y octubre 2016) mediante arrastres de 15 m con un chinchorro playero (40 m de longitud, 1 m de altura y malla de 1 cm) en cuatro estaciones de muestreo representativas de la laguna. Las relaciones peso-longitud obtenidas para cada una de las especies en estudio quedan descritas de la siguiente manera; para *L. rhomboides*: peso = 0.0285 LT^{3.12} (n=662, r²= 0.98), para *O. chrysoptera*: peso = 0.045 LT^{2.81} (n=89, r²= 0.98), y para *L. parva*: peso = 0.026 LT^{2.80} (n=490, r²= 0.90). Los resultados obtenidos de los coeficientes de alometría, no fueron significativamente diferentes de 3, por lo que las tres especies presentan un tipo de crecimiento isométrico.

Palabras clave: relaciones peso-longitud, peces de Yucatán, Laguna de Chelem.

BE_113

DETERMINACIÓN DE METALES PESADOS
EN *Pomacea flagellata* (SAY, 1827) EN LA LAGUNA
DE BACALAR, QUINTANA ROO, MÉXICO

R.G. Contreras-Hernández¹, D. Ruiz-Rodríguez¹, L. Schwab²,
P. Morales-Ecay³, J. Rendón-von Osten⁴, J. Vidal-Maldonado⁴,
R. Barrientos-Medina⁵ y V. Cobos-Gasca⁵

¹Depto. de Biología Marina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma De Yucatán

²Universidad Nacional de Córdoba

³Universidad Autónoma de Madrid

⁴Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

⁵Depto. de Ecología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Universidad Autónoma de Yucatán

cgasca@correo.uady.mx

El desarrollo turístico ha generado gran impacto ecológico en el Estado de Quintana Roo, la Laguna de Bacalar no está exenta. Estudios previos revelan la presencia de metales pesados en dicho cuerpo lagunar, derivado principalmente de actividades agrícolas, los cuales tienden a depositarse en el sedimento y de ahí pasar a los organismos con el consiguiente daño al ecosistema. El presente trabajo evalúa la contaminación por metales pesados, en *Pomacea flagellata*, gasterópodo de hábitos bentónicos, con amplia distribución e importancia gastronómica. En octubre de 2018, se colectaron 10 organismos en cuatro sitios a lo largo de este cuerpo lagunar los cuales fueron: Cenote Negro, Balneario Ejidal, Canal de los Piratas y Camping Yaxché. Se extrajo 1 gramo de tejido muscular de las muestras correspondientes a Cenote Negro y Balneario Ejidal, mientras que para las muestras de los sitios restantes se tomó parte de hepatopáncreas en las mismas proporciones. La determinación de metales pesados (Zn, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Al y Mn) se realizó por *Voltamperometría* con un equipo 797 VA Computrace marca Metrohm. Los resultados obtenidos muestran concentraciones alarmantes de Cd en el Cenote Negro (4.46 mg/kg), Balneario Ejidal (9.40 mg/Kg) y Canal de los Piratas (8.72 mg/kg), las cuales sobre sobrepasan los 2.0 mg/kg de peso fresco de Cd permitidos para moluscos de consumo, establecidos en la NOM-242-SSA1-2009. En lo que respecta al Pb, los organismos colectados en el Canal de los Piratas y el Camping Yaxché presentan concentraciones hasta 11 veces la permitida por la misma norma, la cual es de 1.0 mg/kg de peso fresco. La presencia de estos metales en *P. flagellata* es indicativo de contaminación antropogénica, la cual puede tener repercusiones tanto en las personas que consumen dichos productos como en el organismo que los contiene.

Palabras clave: metales pesados, contaminación, *Pomacea flagellata*, repercusiones.

BE_114

**COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA ZOOPLANCTÓNICA
EN EL CENOTE DE YAALCHAC, ABALÁ, YUCATÁN, MÉXICO,
EN LA TEMPORADA DE NORTES 2012-2013**

P. Guía-Pacheco, R. Medina-González y J. Escalante-Chan

Universidad Autónoma de Yucatán, km. 15.5 Carretera Mérida- Xmatkuil

Licenciatura en Biología, Apdo. Postal 4-116 Itzimmá, Mérida, Yucatán

guia.pam25@gmail.com

El zooplancton ha sido estudiado por su importancia ecológica, por influenciar los flujos de energía y materiales de los ecosistemas, y por tanto tener consecuencias energéticas para los individuos de las comunidades acuáticas y afectar la dinámica trófica. En particular en los cenotes, por sus características peculiares como lagos someros tropicales, las especies podrían verse afectadas en su composición y abundancia por cambios en las condiciones ambientales, como las ocasionadas por el cambio climático. Con el fin de contribuir al conocimiento del zooplancton en cenotes, se estudió su composición, distribución y relación con las variables fisicoquímicas (temperatura, oxígeno disuelto y conductividad) en la columna de agua en el cenote Yaalchac, en una zona de selva baja caducifolia del centro-norte de Yucatán. Durante la temporada de Nortes 2012-2013, se registró la composición y abundancia del zooplancton en muestras filtradas en una red de 25 micrometros de abertura de malla, en un perfil vertical (0.1, 1, 2, 4 y 8 m) en una zona de 12 m de profundidad. Se encontraron 23 grupos zooplanctonicos, con una densidad total de 38 265 000 org/m³, de los cuales los de mayor densidad fueron los pertenecientes al Phyla Ciliophora, los rotíferos de los géneros *Lecane*, *Brachionus* y *Proalides*, y los nauplios. No se encontró relación estadística entre las variables registradas y la abundancia de los grupos del zooplancton. Se sugieren estudios taxonómicos más detallados para explorar las relaciones con las variables ambientales en distintas escalas.

Palabras clave: zooplancton, composición, abundancia, estudios taxonómicos, relaciones, variables.

BE_115

CAPTURA INCIDENTAL DE TIBURONES Y RAYAS
EN LA PESQUERÍA INDUSTRIAL DE CAMARÓN
EN EL SURESTE DE MÉXICO

A.T. Wakida-Kusunoki¹, C. Quiroga-Brahms², R. Ramos-Hernández²,
H. Haro- Ávalos³ y J. Ramos-Miranda⁴

¹CRIAP-Yucalpetén, Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura

²Proyecto REBYC II, FAO-INAPESCA

³CRIAP-Yucalpetén, Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura

⁴Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

armandowakida@yahoo.com.mx

Los elasmobranquios son un componente importante en las capturas de las pesquerías de arrastre de camarón en México, a pesar de esto, no existe información suficiente para el manejo de este componente. Con el objetivo de conocer el porcentaje, distribución espacial y temporal de las principales especies de elasmobranquios en las capturas incidentales de la pesquería de camarón en el sureste de México, se analizó la información del periodo de noviembre del 2016 a mayo del 2017, proveniente del programa de observadores a bordo del proyecto “Gestión Sostenible de la Captura Incidental en las Pesquerías de Arrastre de América Latina y El Caribe” (REBYC-II LAC). El número de lances registrados fue de 578, donde se obtuvo la captura de camarón, la captura incidental retenida (CIR) y descartada (CID). En la captura incidental (CI) se observó la presencia de 18 especies de elasmobranquios de 12 familias, las cuales representaron en peso el 14.8% de la CI. Las especies de elasmobranquios con mayor presencia fueron *Hypanus americanus* con 4.8% y *Gymnura micrura* 4.06%. En la CIR se encontraron 10 especies, cuyo uso es el consumo humano, que incluye algunas especies de rayas y tiburones, la principal especie fue *Hypanus americanus*. Por último, nueve especies fueron comúnmente descartadas, como Torpediniformes y rayas pequeñas de las familias Rajidae y Dasyatidae. La principal especie descartada fue *Gymnura micrura*.

Las dos principales especies *D. americanus* y *G. micrura* presentan su mayor abundancia en febrero y marzo del 2017 y en la zona norte y sur-cetro de la Sonda de Campeche a una profundidad entre 20 y 50 m, respectivamente. Los resultados obtenidos nos dan la pauta para posibles medidas de manejo para la reducción de la CI de elasmobranquios, tales como zonas de refugio durante la temporada de pesca.

Palabras claves: captura incidental, pesca de arrastre, peces cartilaginosos, Sonda de Campeche.

BE_116

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE ÍNDICES DE DESCRIPCIÓN
DE DIETA EN LA RAYA *Aetobatus narinari*

F. Serrano-Flores¹, J.C. Pérez-Jiménez¹ y Y.E. Torres-Rojas²

¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

²Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche

frserrano@ecosur.edu.mx

En elasmobranquios, el método más usado para determinar la dieta es el análisis de contenido estomacal y los resultados generalmente han sido reportados con el Índice de Importancia Relativa (IIR) de Cortés (1997) para determinar cuáles son las presas más importantes. Este índice se basa en la contribución numérica (%N), gravimétrica (%G) y frecuencia de ocurrencia (%FO) de las presas en la dieta del depredador. Sin embargo, se ha encontrado que el IIR presenta desventajas, y ha comenzado a ser reemplazado por el Índice de Importancia Relativa Específico por Presa (IIREP) de Brown *et al.* (2011) o el Índice de Importancia Geométrico (IIG) de Assis (1996). Por lo cual, el objetivo de este trabajo es analizar la dieta de la raya *Aetobatus narinari* con tres índices: IIR, IIREP y IIG, para determinar cuál es el índice que mejor representa la dieta, así como hacer recomendaciones en su uso. Se encontró que los gasterópodos *Strombus pugilis* y *Americoliva reticularis* fueron las presas más importantes para los tres índices (IIR=53.3%, IIREP=24.4%, IIG=56.1%; IIR=25.6%, IIREP=17.7%, IIG=39.4) sin embargo, no tuvieron los mismos valores ya que cada índice determina de manera diferente las contribuciones de las presas (%N, %G, %FO) o le da una importancia diferente. Con el IIREP, los valores de importancia de las presas tienden a ser más homogéneos ya que las contribuciones son estimadas solo entre los estómagos con dietas similares, a diferencia del IIR que compara entre todos los estómagos analizados. El IIREP podría usarse en grupos de organismos que presenten variabilidad en la dieta, y los otros dos índices en grupos de organismos con dietas menos variables.

Palabras clave: rayas, ecología trófica, índices de dieta, presas, elasmobranquios.

BE_117

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA FAUNA PARASITARIA QUE HOSPEDA
EL CANGREJO TOPO *Emerita benedicti* (SCHMITT, 1935)
(DECAPODA: HIPPIDAE) EN LA ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE

E.I. Peña-Sosa¹, M.A. Rodríguez-Santiago^{1,2}, L.C. Soler Jiménez³, R.E. Mandujano-Solís¹,
E.N. Silva-Martínez¹, Y.C. Colorado-Cruz¹ y S.M. Laffón-Leal¹

¹Laboratorio Ambiental, Centro de Investigación de Ciencias Ambientales,
Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen.
C.P. 24155, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

²Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT),
Ciudad de México, México UNACAR.

³Departamento de Recursos del Mar (Mérida), Centro de Investigación
y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

teblok300@gmail.com

Los crustáceos son hospederos de una amplia diversidad de parásitos que exhiben una gran variedad de estrategias y ciclos de vida. En México, el cangrejo topo *Emerita benedicti* (Decapoda: Hippidae) es una especie común y abundante en la zona intermareal de playas arenosas del Golfo de México y Océano Pacífico. Aunque no representa recurso pesquero, en algunas localidades costeras del estado de Campeche, este crustáceo es capturado para su uso como carnada en pesca recreativa o como una fuente alterna de alimento entre la población. Dado lo anterior, se considera importante conocer la diversidad de especies de parásitos que hospeda y determinar si algunas especies pudieran ser patógenas para el humano. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo describir e identificar taxonómicamente a las especies de parásitos presentes en *E. benedicti* en algunas localidades de playa de la Isla del Carmen, Campeche, así como determinar e interpretar los parámetros ecológicos parasitarios. Sin embargo, debido a que este estudio aún no ha culminado, para este evento se presentan resultados preliminares. Se examinó un total de 65 especímenes de *E. benedicti* (desde 1.6 cm y un peso de 0.84 g, hasta 5 cm y 9.46 g). Se colectaron un total de 4 107 parásitos, de los cuales 4 004 pertenecieron al grupo de los trematodos y 103 al grupo de los acantocéfalos, género *Profilicollis*). El órgano más infectado fue la hepatopáncreas para ambas especies de parásitos. En este estudio se reporta como nueva localidad geográfica al sureste de México y el género de los acantocéfalos constituye el primer estudio parasitológico para la especie *E. benedicti* en la región.

Palabras clave: parásitos, *Emerita benedicti*, sureste de México.

BE_118

EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA Y COSTERA
DE OAXACA A TRAVÉS DE ADN AMBIENTAL Y TAXONOMÍA
TRADICIONAL: UN ENFOQUE COMPARATIVO

V. Islas-Villanueva¹, M.L. Castro-Cubillos¹, J.A. Villa-Melchor¹, J.D. Taylor²,
J.R. Bastida-Zavala¹, I. Silva-Morales¹, Y. Chávez-López¹, K. Humara-Gil¹,
A.G. Hernández-Ochoa¹, N.Y. Mora-Pérez¹, A. Mastretta-Yanes³,
F. Benítez-Villalobos¹ y N.A. Barrientos-Luján¹

¹Universidad del Mar, campus Puerto Ángel, Oaxaca, México

²University of Salford, School of Environment and Life Sciences,
Manchester, United Kingdom

³CONABIO, Ciudad de México

v.islas.villanueva@gmail.com

La creciente sobre-explotación de los recursos y los efectos de la contaminación y el cambio climático global, han resultado en una acelerada disminución de la biodiversidad en los ecosistemas marinos y costeros. La velocidad de esta pérdida es mayor a los esfuerzos por inventararla y caracterizarla; esta situación es particularmente grave en estados megadiversos, como Oaxaca, en donde paradójicamente los esfuerzos de caracterización de la biodiversidad son escasos y se enfocan en pocos grupos taxonómicos. La secuenciación masiva del código de barras genético en muestras ambientales parece ser una herramienta ideal para el biomonitoreo, debido a la rapidez con la que se obtienen los listados de taxones; sin embargo, en regiones en las que no se cuenta con información genética de las especies o una biblioteca de referencia, sus alcances podrían estar limitados. Por esta razón el objetivo de este trabajo es caracterizar la biodiversidad de tres localidades sublitorales y dos sistemas lagunares costeros del estado de Oaxaca, por medio de técnicas de taxonomía tradicional y secuenciación masiva, para de este modo comparar los alcances y limitaciones de ambos para el biomonitoreo de la región. Resultados preliminares de los análisis taxonómicos tradicionales han obtenido para los principales grupos un total de 21 taxones de anélidos, 22 de moluscos y 12 de crustáceos para las lagunas costeras, mientras que para los sitios sublitorales, se han descubierto 38 taxones de anélidos, 52 de moluscos y cinco de crustáceos. A su vez el primer filtrado de las secuencias de muestras ambientales para las lagunas costeras ha resultado en un total de seis MOTUs de la Clase Polychaeta, 19 del Subfilo Crustacea y 91 de otros grupos (Bryozoa, Echinodermata, Cnidaria y Mollusca), así como 367 MOTUs de artrópodos, 31 de cordados, 31 de otros metazoos, 83 de hongos y 112 de algas y protistas.

Palabras clave: ADN ambiental, taxonomía tradicional, diversidad, invertebrados, Oaxaca.

BE_119

ANÁLISIS DE LA COMUNIDAD DE POSTLARVAS BRAQUIUROS
EN LA BOCA DE COMUNICACIÓN DEL RÍO JAMAPA
Y EL ESTERO, VERACRUZ

A. Rocher-González¹, J. Montoya-Mendoza¹ y S. Cházaro-Olvera²

¹Instituto Tecnológico de Boca del Río

²Facultad de estudios superiores Iztacala UNAM

biol.rocher@gmail.com

México se encuentra entre los países costeros más grandes del mundo. En las bocas de comunicación de los sistemas costeros por efecto del flujo de las mareas ingresan y egresan una gran diversidad de organismos. Entre los grupos destacan: peces, camarones, cangrejos, peracáridos, zooplankton, fitoplancton y microorganismos, estos participan en los ciclos biogeoquímicos de los sistemas estuarinos. La dispersión pasiva es el factor que determina la permanencia o ingreso a los sistemas estuarinos. Los mecanismos de reclutamiento a las poblaciones adultas dentro del estuario dependen del transporte en diferentes estadios de desarrollo. Se recolectaron organismos mediante trampa de luz, en cinco estaciones próximas a la desembocadura del Río Jamapa y el Estero, Veracruz. Se tomaron parámetros hidrológicos superficiales con un multiparamétrico. La muestra se trasladó en frascos filtrados con un tamiz de 500 μm , fijados con alcohol al 70% y etiquetados al Laboratorio de Investigación Acuícola Aplicada del Instituto Tecnológico de Boca del Río, donde se realizó la revisión y separación taxonómica, con un microscopio estereoscópico y óptico para la presencia y ausencia de especies en los puntos de muestreo. Se encontraron especies de las familias *Portunidae* del género *Callinectes*, de la superfamilia *Grapsoidae*, de la familia *Grapsidae* del género *Pachygrapsus*, de la familia *Ucididae* del género *Afruca* y *Minuca*, de la familia *Ocyrodidae* del género *Ocyrode*, de la superfamilia *Xanthoidea*, de la familia *Penopeidae*. La mayor abundancia se encontró en la estación cercana al embarcadero del ITBOCA relacionada con la presencia de vegetación sumergida, menor cantidad de materia orgánica y mayor concentración de Oxígeno disuelto (89.3%), un pH de 8.06, temperatura de 30.63°C y salinidad de 0.90 ppm, y la menor abundancia se encontró en la estación de Venecia, relacionada con la salida de aguas negras, un pH de 9.45, salinidad de 21.71 ppm y temperatura de 25°C.

Palabras claves: estuario, comunidad, diversidad, *Brachyura*, megalopas, larva.

BE_120

ACTIVIDAD ANTIFOULING DE *Sargassum natans*
(SARGASSACEAE; FUCALES)

J.M. Sarmiento-Prego, M.F. Granados-Fuentes, M.E. Mondragón-Arellano,
W.B. Pech-Cárdenas, S. López-Rueda, C.M. Euán-Canul y L.V. León-Deniz

Departamento de Biología Marina, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Autónoma de Yucatán. Km. 15.5 carretera Mérida- X'matkuil,
Apdo. Postal 4-116 Itzimmá Mérida, Yucatán
lorena.leon@correo.uady.mx

El *biofouling* o incrustación biológica, es la acumulación de material particulado y organismos sobre una superficie sumergida en un medio acuoso. Actualmente, este fenómeno representa un problema económico para diversas industrias, debido a que causa el deterioro e inestabilidad de estructuras y dispositivos sumergidos. Considerando la importancia de buscar nuevas biomoléculas amigables con el ambiente que eviten la fijación de organismos marinos en estructuras sumergidas, se evaluó la actividad *antifouling* de *Sargassum natans*. Las algas fueron recolectadas de forma manual en la costa de Quintana Roo. Después de obtener el extracto etanólico por extracción shoxlet, se llevó a cabo la determinación de la actividad *antifouling in vivo* utilizando el método de dilución en gel. Cajas Petri fueron preparadas conteniendo un gradiente de concentración del extracto del alga incorporado en 35 mL de gel por caja. La actividad *antifouling* fue determinada con base a la abundancia relativa de los organismos presentes en las placas de gel después de 15 días de inmersión a una profundidad no mayor a un metro. Los ensayos fueron realizados por triplicado. Sulfato cúprico fue utilizado como control positivo de inhibición y etanol y agua como controles negativos. Las pruebas estadísticas ANOSIM y SIMPER fueron utilizadas para la evaluación de los datos. Se identificaron un total de 13 grupos taxonómicos, los cuales reflejan la interacción entre los organismos incrustantes y los componentes del extracto etanólico de *S. natans* al realizar la comparación entre tratamientos.

Palabras clave: *Sargassum natans*, actividad *antifouling*.

BE_121

EVALUACIÓN DE RIESGO ECOLÓGICO POR EFECTOS
DE LA PESCA DE *Rhizoprionodon terraenovae* EN EL SUR
DEL GOLFO DE MÉXICO

F.G. Bravo-Zavala¹, J.C. Pérez-Jiménez², N. Cu-Salazar² y I. Méndez-Loeza²

¹Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, 44600 Zapopan, Jalisco

²El colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche.
Av. Rancho Polígono 2-A, Ciudad Industrial, 24500 Lerma Campeche, Campeche
fatima.bravo.zavala@gmail.com

En México las pesquerías artesanales de tiburón han sido una importante fuente de alimento y empleo desde hace varias décadas. El cazón de ley, *Rhizoprionodon terraenovae*, es el tiburón más abundante en el Golfo de México. Esta especie es capturada con una gran variedad de equipos: palangre, redes de enmalle y redes de arrastre. El análisis de riesgo ecológico es un método de evaluación rápida que identifica y prioriza los riesgos por los efectos de la pesca. En este estudio se realizó un Análisis de Productividad y Susceptibilidad, que corresponde al segundo nivel de este análisis. Los datos se recabaron mediante un muestreo en las principales comunidades pesqueras de los estados de Tabasco, Campeche y Yucatán desde 2007 hasta 2013. Se realizaron registros de desembarcos y entrevistas a los pescadores para identificar aquellas pesquerías en las que se captura *R. terraenovae*. *Rhizoprionodon terraenovae* es capturado en 23 pesquerías en el sur del Golfo de México. Los resultados muestran que la productividad biológica es alta, la susceptibilidad de captura fue variable para todas las pesquerías debido a la operación de la flota pesquera. Respecto al riesgo ecológico, cinco pesquerías arrojaron los valores más altos. A pesar de la relativamente alta productividad biológica respecto a otros tiburones, y los valores de susceptibilidad de captura y vulnerabilidad; deben tomarse medidas de manejo precautorias para asegurar que la pesca de esta especie siga siendo redituable y se mantenga sostenible. Estas medidas deben tener en cuenta a los pescadores que son quienes viven de este recurso. **Palabras clave:** *Rhizoprionodon terraenovae*, riesgo ecológico, Análisis de Productividad, susceptibilidad.

BE_122

LARVAS L₃A DE *Gnathostoma* Sp. (NEMATODA:
GNATHOSTOMATIDAE) DE PECES DE TABASCO, MÉXICO

R.E. Hernández-Gómez, I. Valenzuela Córdova,

M.A. Perera-García y H. Pascual Cornelio

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Tenosique-Estapilla,
Tenosique, Tabasco, México
raul.hernandez@ujat.mx

Gnathostoma: son parásitos, nematodos tales como *Gnathostoma spinigerum*, *G. hispidum*, *G. doloresi* y *G. nipponicum*. Se distribuyen mundialmente, en Asia (Tailandia, Japón China); en América (México, Ecuador, Perú); y en África, Europa y Australia. El ciclo biológico de *Gnathostoma* presenta cierta flexibilidad; requiere de dos hospederos intermediarios y uno definitivo. También existen hospederos paraténicos. El humano se considera hospedero accidental, alberga larvas de tercer estadio (L₃); en raras ocasiones se han reportado formas adultas inmaduras. Las larvas de tercer estadio avanzado (L₃A) de algunas especies del género *Gnathostoma* son las responsables de ocasionar la Gnathostomosis humana, enfermedad que se adquiere por consumir carne cruda de peces de agua dulce y salobre, principalmente en forma de cebiche, sushi o sashimi. El objetivo de esta investigación fue describir y conocer posibles hospederos de esta nematodo. Por lo tanto, entre marzo y mayo de 2005 fueron recolectadas 11 L₃A provenientes de tres especies de peces revisadas: *Parachromis managuensis* (seis larvas); *Gobiomorus dormitor* (cuatro larvas); *Vieja synspila* (una larva), en cuatro localidades: Tres brazos (Centla); Isla Chinal (Jonuta); Revancha (Balancán) y Cooperativa Pesquera (Tenosique) de la Cuenca del Río Usumacinta, Tabasco. Los caracteres morfométricos de las L₃A de *Gnathostoma* sp., en este estudio fueron similares a los descritos para *G. binucleatum*. Estos resultados aportan información relevante ya que se registran tres nuevas localidades (Isla Chinal, Cooperativa Tenosique y Revancha) con presencia de peces hospederos de estas larvas. Por lo tanto, se recomienda a las autoridades sanitarias establecer medidas preventivas para evitar el consumo de carne cruda de peces provenientes de estas zonas.

Palabras clave *Gnathostoma*, *Parachromis*, *Gobiomorus*, *Vieja*, cuenca del Usumacinta

BE_123

**REGISTRO DEL PEZ BOBO LISA *joturus pichardi* (POEY, 1860)
(PISCES: MUGILIDAE) EN EL RÍO USUMACINTA,
TENOSIQUE, TABASCO, MÉXICO**

R.E. Hernández-Gómez, H. Pascual Cornelio,
M.A. Perera-García y I. Valenzuela Córdova

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Tenosique-Estapilla,
Tenosique, Tabasco, México
raul.hernandez@ujat.mx

El bobo, joturo o morón es la especie conocida como *Joturus pichardi*, la única del género *Joturus*, un pez marino y de río de la familia mugílidos, distribuida por todo el mar Caribe y el Golfo de México, desde Florida a Venezuela y desde Panamá a México. Se registra por primera vez en la región de los Ríos, en Tenosique, Tabasco, México, cuatro ejemplos de *Joturus pichardis* en estado adulto con un peso promedio de 4 093.5 g. Especie que se captura entre los meses de noviembre, diciembre y finales de Enero en la zona. Recientemente, esta especie es incluida en las pesquerías ribereñas, por lo cual representa un recurso pesquero nuevo para los pescadores, generando ingresos económicos. A la vez, es una fuente alternativa de alimento con valor nutrimental en la región de los ríos. Por lo tanto, el registro de esta especie en la cuenca del río Usumacinta representa posibilidades de investigaciones futuras y de manejo acuícola.

Palabras claves: alimento, pesquerías ribereñas.

BE_124

***Diplostomun (Astrodipslotomun) Compactum* DE *Eugerres mexicanus*
(PERCIFORME: GERREIDAE) EN TENOSIQUE, TABASCO, MÉXICO**

R.E. Hernández-Gómez, H. Pascual Cornelio,
M.A. Perera-García y I. Valenzuela Córdova

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Tenosique-Estapilla,
Tenosique, Tabasco, México
raul.hernandez@ujat.mx

Las mojarra (Gerreidae) comprende un grupo de peces marinos y/o de agua dulce comúnmente que se distribuyen a lo largo de las costas subtropicales y tropicales del mundo. *Eugerres* incluye siete especies de las cual *Eugerres mexicanus* and *Eugerres castro-aguirrei* son confinadas a hábitat agua dulce en el sureste de México y norte de Guatemala. Conocidas comúnmente como mojarra blancas o trompeteras. La presente investigación se realizó en abril de 2008, en la comunidad-El Recreo, en el municipio de Tenosique, Tabasco, con la finalidad de estudiar morfológicamente los parásitos del ojo de la mojarra blanca *Eugerres mexicanus* (Gerreidae). Para tal fin los parásitos encontrados fueron preservados en alcohol al 70 %, teñido con tricrómica de gomori y montados en bálsamo de Canadá. Se recolectaron y revisaron un total de 60 ejemplares de *E. mexicanus* de los cuales se identificaron un total de 193 metacercarias (prevalencia de 41.768%, intensidad media de 7.72 y una Abundancia de 3.22) de *Diplostomum compactum* (Digenea). Los resultados de esta investigación parasitológica aportan conocimiento importante sobre los aspectos sanitarios de esta especie de pez ya que *D. complanatum* provoca la enfermedad conocida como Diplostomiasis principalmente en ojo ocasionando cambios patológicos como edema, congestión, infiltración leucocitaria y hemorragias leve o moderada, afecta la coroides e iris, causando en algunos casos necrosis del musculo, retina y finalmente la disfunción o ceguera total o parcial de los ojos.

Palabras clave: *Diplostomum compactum*, mojarra blanca, cuenca, rio Usumacinta, Tabasco.

BE_125

LOS ISÓTOPOS ESTABLES PARA LA EVALUACIÓN
DE LOS HáBITOS ALIMENTICIOS EN CAMARONES PENEIDOS
EN EL MEDIO NATURAL Y EN LA ACUACULTURA

G. Gaxiola¹, E. Magaña², H. Aragón¹ y X. Chiappa¹

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de Sisal, Facultad de Ciencias, UNAM

²Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

La señal isotópica se ha usado tradicionalmente para la evaluación de los hábitos alimenticios de los organismos, como los camarones peneidos en las zonas de crianza. En este trabajo se presenta un resumen de los resultados obtenidos en la Ría Celestun para los juveniles del camarón rosado, *Farfantepenaeus duorarum*. Pero también esta herramienta de la huella isotópica se ha empleado en la acuicultura, especialmente en los juveniles cultivados en el sistema de cero recambios de agua (biofloc technology, BFT). Se presentan entonces los resultados obtenidos para los juveniles de *Litopenaeus vannamei* y *Farfantepenaeus brasiliensis* cultivados en el sistema BFT, así como la huella isotópica en los reproductores de ambas especies. Una conclusión general de este trabajo es que cuando los juveniles de camarón se cultivan en el sistema BFT, en donde se estimula la presencia de una trama trófica compleja, los juveniles de ambas especies recuperan sus hábitos alimenticios, dejando de asimilar el alimento formulado.

Palabras clave: Isótopos estables, camarón, acuicultura.

BE_126

**REPORTE PRELIMINAR SOBRE EL POSIBLE ORIGEN
DEL CAMARÓN INVASOR *Penaeus monodon***

K. Escalante-Herrera¹, B. Finé¹, M. A. Martínez¹, A. Wakida² y G. Gaxiola¹

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de Sisal, Facultad de Ciencias, UNAM.

²Centro Regional de Investigaciones en Acuicultura y Pesca de Yucaltpeten, INAPESCA

Penaeus monodon es una especie cultivada desde hace más de un siglo por las comunidades costeras de algunos países asiáticos como fuente de alimento, su área natural de distribución incluye el Indo-Pacífico, desde las costas orientales de África, Arabia, alcanzando el sudeste asiático y el Mar de Japón. Esta especie ha sido detectada en las costas del Caribe y en el Golfo de México. Aunque se desconocen los impactos de este camarón sobre la fauna nativa, se sabe que es un depredador agresivo, por lo que puede afectar a la biodiversidad y a la supervivencia de las especies nativas de camarón a través de la competencia por los alimentos, de ahí la importancia de profundizar en el estudio de su biología y genética. El presente estudio muestra los resultados preliminares de la comparación 3 secuencias obtenidas de individuos adultos del camarón tigre (*Penaeus monodon*), colectados por pescadores en el Puerto de Sisal y un juvenil proveniente de las costas del Puerto de Progreso, Yucatán, analizando la región control del ADN mitocondrial (ADNmt-CR), conforme lo reportado por Aguirre Pabón et al (2015), para establecer el estatus genético de la especie, basado en el Programa Arlequin.

Palabras clave: *Penaeus monodon*, secuenciación de ADN, Yucatán.

Resúmenes

TEMA CULTURAL - NORMATIVO



SIMPOSIUM
INTERNACIONAL

CAMPECHE 2019

RECORECOS

CN_001

**DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL
DE MÉXICO PARA CUMPLIR LOS COMPROMISOS
INTERNACIONALES DE CAMBIO CLIMÁTICO
EN MATERIA DE OCÉANOS Y COSTAS**

M. García-Chavarria y E. Rivera-Arriaga

Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche.
Campus 6, Av. Héroe de Nacozari 480, 24079 Campeche, Campeche
AI060015@uacam.mx

El objetivo de esta investigación es evaluar y analizar a través de los índices de desempeño la efectividad, la eficiencia y la eficacia para conocer la capacidad institucional de las dos comisiones que tienen injerencia y representación en los asuntos de cambio climático en materia de océanos y costas, así como la formulación e instrumentación de políticas nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático, la Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES) y la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC). La investigación aborda a todas las instituciones que contribuyen al cumplimiento de las metas establecidas para el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)14 vida submarina. La metodología consistió en diseñar evaluar el desempeño institucional en eficacia, eficiencia y efectividad a través de indicadores cualitativos construidos con información recopilada a través de cuestionarios estructurados y utilizando la escala de Likert. Este cuestionario fue aplicado a los tomadores de decisiones que laboran en cada institución dedicados específicamente a mares y costas. Se realizaron dos análisis de correspondencia simple de dos dimensiones en el programa de STATISTICA.10, determinando la relación entre preguntas y las instituciones, el primero a la CIMARES y el segundo para conocer el cumplimiento del ODS 14 Vida Submarina. Se observó que México cuenta con un marco regulatorio y políticas públicas para su cumplimiento internacional, sin embargo, la CIMARES arrojó un nivel de desempeño medio y bajo para la capacidad de operación y procedimiento, esto es resultado de la falta de un canal de comunicación intersecretarial que permita un mayor cumplimiento institucional. Las instituciones estudiadas presentan carencias estructurales y operativas necesarias para una efectiva y eficaz implementación de sus acciones y cada una está actuando sola para abordar los compromisos de México para atender el cambio climático.

Palabras clave: cambio climático, escala de Likert, CIMARES.

CN_002

SABERES DE LOS PESCADORES Y SUS ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LAS PESQUERÍAS EN SEYBAPLAYA, CAMPECHE

R.G. Ehuan-Noh¹, R. Mariaca-Méndez²,
A. Espinoza-Tenorio² y M.A. Sáenz-Arroyo de los Cobos²

¹Estudiante de Maestría, El Colegio de la Frontera Sur

²El Colegio de la Frontera Sur

rgehuan@ecosur.edu.mx

El Conocimiento Ecológico local (CEL), se entiende como los saberes basados en las prácticas y creencias que las personas tienen con respecto a las relaciones ecológicas, y que han sido adquiridos a través de la observación personal y su relación con los ecosistemas locales. En los ambientes costero-marinos el CEL se constituye como un carácter cultural, identitario y cambiante de los grupos sociales con amplia continuidad histórica en el uso práctico de sus recursos pesqueros. El CEL es una herramienta relevante en temas de manejo pesquero ya que permite comprender la dinámica de los procesos socioecológicos complejos, como las pesquerías ribereñas. Este es el caso de Seybaplaya, Campeche donde se realizan pesquerías multiespecíficas con un alto grado de heterogeneidad, donde los pescadores poseen una amplia trayectoria y rico conocimiento sobre el aprovechamiento de los recursos marinos. La presente investigación tuvo por objetivo caracterizar las tácticas de pesca de 40 embarcaciones para identificar estrategias de manejo que permiten la persistencia de la pesca como actividad económica y de subsistencia. En la investigación se usó la metodología etnográfica a través de entrevistas semiestructuradas, el mapeo individual de las operaciones de pesca y la observación participante. Se identificaron tres grandes categorías: a) estrategias individuales por capitán de embarcación, b) estrategias colectivas entre embarcaciones y c) estrategias comunitarias por acuerdos no normativos pero regidas por una organización local. Estas estrategias van más allá del orden normativo oficial, pues consideran el efecto que los parámetros naturales como la luna, la migración de las especies y las intemperies climáticas tienen sobre el área específica de aprovechamiento. La identificación de las estrategias evidencia que los pescadores comprenden la relación entre las especies y el medio natural, analizan el efecto de las artes y modifican sus operaciones de pesca de forma integral.

Palabras clave: costa, pesquerías artesanales, conocimiento ecológico local.

CN_003

ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD GUBERNAMENTAL LOCAL PARA LA PREVISIÓN DE DESASTRES COSTEROS EN YUCATÁN POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

L. Vidal-Hernández y I. Hernández-Herrera

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Sisal, Yucatán, México C.P. 97130.

laurae.vidal@ciencias.unam.mx

Las zonas costeras rurales de Yucatán poseen condiciones de vulnerabilidad física y socioeconómica ante erosión litoral, inundaciones persistentes de la planicie costera e insustentabilidad de varias actividades productivas, muchos de ellos derivados de los cambios en el uso de suelo costero y la variabilidad ambiental que induce el cambio climático, por ejemplo, a través de sus Fenómenos Hidrometeorológicos (FHM). Esto hace necesario identificar el estado de vulnerabilidad de las autoridades locales con estrategias preventivas o reactivas ante el riesgo. Este estudio analiza la condición de vulnerabilidad de los Municipios costeros de Yucatán para mitigar y adaptarse a FHM relacionados al cambio climático a través de la construcción y evaluación de indicadores institucionales implicados con recursos operativos y normativos adecuados, la estructura de la red de comunicación de tomadores de decisiones y el entrenamiento de las autoridades de Protección Civil (PC) con el fin de contribuir a su mejora. Se aplicaron 78 encuestas y entrevistas a autoridades de PC en los municipios costeros y se consultaron variadas fuentes de información bibliográfica. Los resultados muestran que pese a que las autoridades municipales tienen la principal injerencia en reducir el riesgo de las comunidades costeras existe una escasa planificación integral, ya que sus acciones van dirigidas a planear la evacuación y el uso de albergues tierra adentro; hay escasa percepción del riesgo, escasa cohesión en la red de PC, limitaciones importantes en recursos operativos y normativos y pobre capacitación. Algunos municipios costeros tienen Atlas de Riesgos y otros no cuentan con un Comité de Protección Civil bien establecido o presente en un período parcial. Esta información analizada por municipio permite reconocer las debilidades en los mecanismos y capacidades técnicas institucionales y los retos de la vulnerabilidad del gobierno local para prevenir desastres ante FHM en las costas y tomar medidas de manera diferenciada.

Palabras clave: indicadores de vulnerabilidad gubernamental, huracanes, costa de Yucatán.

CN_004

**LOS MANGLARES Y SUS TESOROS ESCONDIDOS
(LIBRO PARA NIÑOS)**

M.M. Vázquez-González

Universidad de Quintana Roo, Boulevard Bahía S/N,
Esquina Ignacio Comonfort, Colonia del Bosque,
C.P. 77019, Chetumal, Quintana Roo, México

marvazqu@uqroo.edu.mx

Los manglares constituyen asociaciones de árboles con raíces aéreas adaptadas a vivir en el agua marina sin embargo esta agua debe ser salobre y se encuentran a lo largo de las costas de México. Se consideran los ecosistemas más ricos y diversos, así como con una gran productividad biológica. ¿Quiénes viven en los manglares? ¿Qué funciones desarrollan?, ¿Porque son importantes?, ¿Por qué huelen mal?, ¿cómo podemos cuidarlos? ¿En dónde están? Estas son algunas preguntas que unos niños y niñas establecen con un maestro. El libro que habla sobre “Los manglares y sus tesoros escondidos” trata de ir explicando de manera sencilla e interesante sobre los procesos biológicos y ecológicos que se llevan a cabo en estos ecosistemas. 11 capítulos y/o historias constituyen el libro que esta bellamente ilustrado por el pintor Enrique Hernández y con la participación de investigadores del ECOSUR, Universidad Autónoma de Hidalgo y la Universidad de Quintana Roo. Cuenta con un glosario de términos, en el que las palabras más complejas o no tan comunes son explicadas. Es una edición bilingüe español-inglés. Publicado con el apoyo de la CONA-BIO -UQROO.

Palabras clave: manglares, biodiversidad, México, niños.

CN_005

ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL SOBRE EL MANEJO
DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UNA COMUNIDAD
RURAL COSTERA: SISAL, YUCATÁN

B. Aguilar-Mena, L. Guerra-Cano, A. Ramírez-Juárez y M.C. Robles

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación-Sisal.
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
baruchaguilar@ciencias.unam.mx

Para lograr prácticas exitosas en la protección ambiental, los residuos sólidos urbanos (RSU) deben tener un plan de manejo que considere todas las etapas de manipulación. Sin embargo, la mala disposición de los RSU representa un problema ambiental que afecta el paisaje, los cuerpos de agua, la flora y fauna local, además de causar afectaciones a la salud humana. Esta problemática es crítica en comunidades rurales costeras, como Sisal, Yucatán, debido a la cercanía de los hogares con los sitios donde se disponen, de manera no autorizada (*e.g.* Ciénega). Los objetivos del trabajo son: detectar evidencias de eficacia y eficiencia del marco legal aplicable, identificar si existe claridad en la competencia gubernamental y social para atender la situación, e identificar la ocurrencia de delitos ambientales. Se realizó un análisis del marco normativo asociado a este problema a través de la revisión de contenido de 22 instrumentos normativos nacionales relacionados al manejo de RSU, los derechos humanos y la protección al ambiente, y de los mecanismos para implementarlos. Los resultados muestran inconsistencias legales y de procedimiento, así como vacíos de información: 1) no existe un Programa Municipal de Recolección y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos, o al menos no existe a disposición de la sociedad, cabe resaltar que todos los municipios deben contar obligatoriamente con uno; 2) existe un basurero ilegal, dentro de la Reserva Estatal de Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán (RECMCNY); 3) se detectó ineficacia en la aplicación del marco legal competente dado que la actividad de recolección no opera adecuadamente y los pobladores se muestran indiferentes ante esta situación, y no perciben los impactos al ecosistema. Se detectaron áreas de oportunidad para atender la problemática del manejo de los RSU en áreas costeras rurales, y para el desarrollo de herramientas de participación social.

Palabras clave: residuos sólidos urbanos, delitos ambientales, marco normativo, Programa Municipal de Recolección.

CN_006

**INTERACCIONES DE ACTORES INVOLUCRADOS
DE DOS PESQUERÍAS EN EL NOROESTE DE MÉXICO
A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE REDES SOCIALES**

M.J. Zetina-Rejón¹, J.A. Zepeda-Domínguez²,
M. Rodríguez-F.¹ y C. Fumero-Andreu¹

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, México

²Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, México

mzetina@ipn.mx

El análisis socio-ecológico es relevante porque las estructuras de redes de colaboración son clave para abordar la gobernanza de los recursos naturales y sus problemas de gestión. En este sentido, el nivel de participación de los es un tema clave para una gestión exitosa. En particular, las pesquerías constituyen sistemas socio-ecológicos (SES) cuya sostenibilidad no solo depende de la condición de los recursos, sino también de las interacciones entre los actores. En este estudio, seleccionamos dos pesquerías artesanales que son bien conocidas como ejemplos de pesquerías con una gobernanza eficiente e ineficiente, la langosta roja (certificada por MSC) y la jaiba café respectivamente. Se realizaron encuestas para mapear a los actores involucrados y sus interacciones en cada pesquería. Se encontró que la variedad de grupos de interés es mayor en la pesquería de la langosta roja que en la de jaiba. Se utilizaron índices de centralidad para caracterizar la conectividad de los actores. Los resultados sugieren que los actores con mayores conexiones, participación y cercanía entre sí son más diversos en la pesquería de la langosta roja que en la de la jaiba. Además, para analizar la estructura de colaboración y la similitud en los roles de los actores, se realizó un análisis de subgrupos y equivalencias. Se encontró que la pesquería de langosta roja tiene características de una red más colaborativa en comparación con la de la jaiba. Por ejemplo, en la primera, el tamaño de los subgrupos es más homogéneo, la colaboración entre actores es mayor y existe una mayor similitud en los roles de los actores en contraste con la pesquería de jaiba.

Palabras clave: sistemas socio-ecológicos, pesquería, langosta roja, jaiba café, similitud.

CN_007

**ETNOBOTÁNICA DE LA ZONA COSTERA
DEL MUNICIPIO DE PARAÍSO, TABASCO, MÉXICO**

M.A. Magaña-Alejandro¹ y M.I. Magaña-Rodríguez²

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas.
Km 0.5, carretera Villahermosa, Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya

²Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Secretaría de Servicios Médicos.
Avenida Universidad s/n, Zona de la Cultura

manglarujat@hotmail.com

En la actualidad, uno de los aspectos más importantes para el desarrollo integral de la humanidad es el estudio de los recursos naturales. El conocimiento de estos recursos permitirá un aprovechamiento completo y racional para las generaciones futuras. Una de las principales importancias es la conservación de especies vegetales que han sido utilizadas para diversos fines por el hombre. En ese sentido se llevó a cabo un estudio etnobotánico de la zona costera del municipio de Paraíso, Tabasco, para ello se encuestaron a 80 personas de ocho comunidades, que son las que colindan con la zona costera del municipio, utilizando técnicas etnobotánicas. Se reconocieron 170 especies vegetales agrupadas en 10 usos diferentes. De estas el 32% son ornamentales y 27% son medicinales, el resto están repartidas entre otros usos. 78 especies tienen dos o más usos. El 53% de las especies son hierbas y el 20% son arbustos. Se analizó su estructura horizontal y vertical según su composición y arreglo florístico. El principal manejo que le dan a las especies es mantenerlas en buenas condiciones para poder hacer un uso adecuado de las plantas. Esto les genera algo de ingreso y por lo tanto un ahorro económico sirviéndoles también para autoconsumo. Entre las especies más comunes están las ornamentales el tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*), el croto (*Codiaeum variegatum*) y la ixora (*Ixora coccinea*), entre otras. Además de muchas medicinales y comestibles. Como puede verse la zona costera del municipio de Paraíso, Tabasco es muy diversa a pesar de que existen áreas que están siendo erosionadas fuertemente por el incremento de agua en el mar, la construcción del puerto de Dos Bocas y recientemente la construcción de la refinera y a pesar de todo esto hay un alto número de especies vegetales que están siendo aprovechadas en esta zona costera.

Palabras clave: aprovechamiento, técnicas etnobotánicas, especies vegetales, composición, arreglo florístico.

CN_008

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS TESIS PARA OBTENER
EL TÍTULO DE LICENCIADO EN MANEJO SUSTENTABLE
DE ZONAS COSTERAS**

H.B. Cisneros-Reyes, M. Rodríguez-Abrego,
M. Hernández-Cristerna y M. García-Aguilar

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,
Sisal, Yucatán, México C.P. 97130

cisne@ciencias.unam.mx

Dada la importancia del medio ambiente en la vida del hombre, el grave riesgo al que la humanidad está expuesta por las consecuencias negativas por mal uso de los recursos naturales, la negligencia social en el cuidado y la mala o nula conservación de bosques, selvas, mares, ríos, etc. Contaminación de aire, tierra y agua, pero con la inexorable necesidad de utilizarlos de forma racional, la sociedad a través de sus instituciones educativas prepara a las generaciones de estudiantes para describir, analizar, experimentar y proponer soluciones a toda esta gama de problemas ambientales. La UNAM a través de la licenciatura en manejo sustentable de zonas costeras (LMSZC) contribuye, también, a este propósito la LMSZC pues su plan de estudios es multidisciplinario y está dirigido principalmente al análisis científico de la problemática costera. Este plan se ha impartido desde 2006 y hasta 2018 (a partir del semestre 2019-1 la treceava generación ingresa a Escuela Nacional de Estudios Superiores Mérida) en Sisal Comisaría municipal de Hunucmá, Yucatán, México. Su plan de estudios (PdE) contempla una serie de requisitos para su ingreso (indirecto hasta 2018), permanencia y, formas de titulación; siendo la elaboración de tesis y la defensa oral de la misma una de ellas. Este artículo hace una revisión de 44 tesis presentadas para obtener el título en la LMSZC. Se describen las zonas geográficas de estudio, los objetivos, métodos y técnicas empleadas y se hace un análisis de los resultados presentados en correspondencia con los seis ejes en los que está estructurado el PdE así como con el perfil esperado de egreso. Presenta un análisis del plan de estudios enfatizando en sus ejes estructurales, perfil de egreso y formas de titulación; con base en esto último, es como se presentan parte de los resultados en los que se enfatizan teorías, métodos y técnicas empleadas además de la ubicación espaciotemporal de las áreas costeras de estudio abordadas en los trabajos analizados. La gran mayoría de las tesis dedican sus esfuerzos a estudiar las zonas costeras peninsulares yucatecas, lo hacen en aspectos económicos: turismo y pesca; ecológicos: flora y fauna costeras; análisis químicos del agua y de residuos contaminantes en diferentes cuerpos de agua; y algunos se refieren a técnicas de acuacultura; igual hay trabajos dedicados a los aspectos sociales y culturales desde la perspectiva de la organización social productiva y los conflictos que se derivan de esta.

Palabras clave: análisis, plan de estudios, tesis, zonas costeras.

CN_009

**ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LA NOM-017-PESC-1994
DURANTE TORNEOS DE PESCA DEPORTIVA
EN YUCATÁN Y QUINTANA ROO**

M.A. Osnaya-Miranda¹ y L.V. Vidal-Hernández²

¹Pasante en Manejo Sustentable de Zonas Costeras, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México, Sisal, Yucatán, México

²Profesor de Carrera Asociado C, Unidad Multidisciplinaria
de Docencia e Investigación de Sisal, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México, Sisal, Yucatán, México C.P. 97130

migue_osnaya@ciencias.unam.mx

Las herramientas más frecuentemente utilizadas para el manejo de los recursos naturales son los instrumentos jurídicos que establecen los lineamientos necesarios para su correcto aprovechamiento. En materia de pesca deportiva es la NOM-017-PESC-1994 la que regula esta actividad; sin embargo, no existen evidencias sobre el grado de cumplimiento que hace efectivo este instrumento. El objetivo de este trabajo proponer un indicador de eficacia legislativa para estimar el grado de cumplimiento de la NOM-017 en torneos de pesca realizados en los estados de Yucatán y Quintana Roo. Se evaluó la presencia de seis criterios de los 26 que establece la NOM en ocho torneos realizados entre 2015-2016 y se obtuvo un indicador de media ponderada. Se utilizaron los registros de captura reportada durante los eventos, el número de ejemplares por especie y sus biometrías, el número de pescadores e información de sus permisos de pesca, el destino de sus capturas y los lineamientos de los reglamentos de torneos internos. El indicador de eficacia legislativa resultante fue de 74%, siendo el criterio más acatado el de respetar las épocas de veda, mientras que el criterio menos acatado fue respetar las tallas mínimas. Sin embargo, estos criterios están sobrerrepresentados por la escasez de especies capturadas que tienen vedas definidas o de las cuales se ha determinado la talla mínima de captura. La prohibición del desembarque de peces fileteados es un lineamiento consistentemente transgredidos debido a usos de costumbres de la actividad con fines de convivencia, por lo cual se sugiere evaluar el criterio como resultado de prácticas consuetudinarias. De los ocho criterios evaluados hay una mayor proporción de cumplimiento sin embargo no existen las especificaciones necesarias para todas las especies de interés deportivo para poder tener una evaluación más completa de la norma.

Palabras clave: instrumentos jurídicos, NOM-017, pesca, eficacia legislativa.

CN_010

**VALORACIÓN SOCIOCULTURAL DE SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR LOS MANGLARES
EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS**

N.E. Reyes-Arroyo¹ y V. Camacho-Valdez²

¹Estudiante de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural
El Colegio de la Frontera Sur

²Catedrática CONACYT-El Colegio de la Frontera Sur Departamento
de Conservación de la Biodiversidad

nadia.reyes@estudianteposgrado.ecosur.mx

El presente es un resumen del Protocolo de Tesis de Maestría. Actualmente, se está llevando a cabo la primera fase de investigación, descrita más adelante. El objetivo de este trabajo de investigación es identificar los servicios ecosistémicos (SE) provistos por los manglares en función de la valoración sociocultural en cuatro comunidades de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada (REBIEN) en el estado de Chiapas: Las Lauras; La Lupe; El Castaño y El Herrado. Se llevará a cabo la identificación de los SE que proporcionan los manglares a través de una exhaustiva revisión bibliográfica. Para complementar la identificación de los SE, se explorará la valoración sociocultural en torno a la provisión de SE a través de la aplicación de entrevistas semiestructuradas a informantes clave (dependientes directos de los manglares). Por otra parte, se elaborará un cuestionario que proporcione información referente a los aspectos socioeconómicos, importancia de los SE para los modos de vida de la comunidad y las tendencias espaciotemporales en el suministro de los SE. A manera de complemento, se aplicarán técnicas de mapeo participativo para que los encuestados identifiquen directamente en un mapa zonas con valores no monetarios significativos e importantes para las localidades. Se espera que la generación de información sea útil para apoyar la actualización del Programa de Manejo de la REBIEN, así como el diseño de nuevas estrategias de manejo y conservación del ecosistema de manglar, dadas las condiciones de degradación que atraviesan actualmente en el área de estudio.

Palabras clave: bienestar, percepciones, sistema socio-ecológico, modos de vida y dinámica espaciotemporal.

CN_011

¿LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL PUEDEN FORTALECER EL MANEJO INTEGRAL DE LAS PESQUERÍAS DE CAMPECHE?

A.C. Peña-Puch y J.C. Pérez-Jiménez

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Av. Rancho Polígono 2-A,
Col. Ciudad Industrial, C.P. 24500, Lerma, Campeche, México

acpena@ecosur.edu.mx

Los Ordenamientos Ecológicos Marinos (OEM) son instrumentos de política ambiental que atienden las problemáticas marinas y dan certidumbre a las actividades económicas (como la pesca); se establecieron áreas homogéneas de recursos, condiciones ambientales, e institucionales, llamadas Unidades de Gestión Ambiental (UGAs). El objetivo es determinar si las UGAs pueden establecerse como unidades de manejo de los sistemas pesqueros. Se compararon las estrategias de manejo de las UGAs (167, 168 y 169) de la zona marina de Campeche, descritas en el Ordenamiento del Golfo de México y Mar Caribe (OEM-GM-MC) utilizando variables de primer nivel del marco metodológico de sistemas socio-ecológicos (SSEs) de Ostrom compuesto por el sistema del recurso (SR= zona de pesca), las unidades de recurso (UR= especies objetivo), los usuarios (U= pescadores) y el sistema de gobernanza (SG= instituciones o leyes).

Algunas de las estrategias de manejo son: la UGA 167 considera las reglas constitucionales (SG) de las pesquerías y se plantea diversificar las especies con potencial de explotación comercial (UR); en ambas UGAs se propone al turismo como actividad complementaria para pescadores (U) y monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad (SR). Consideramos que la delimitación de las UGAs es un avance para el manejo de las pesquerías a nivel regional, sin embargo, los elementos descritos no permiten visualizar un manejo integral (por ejemplo, se requieren estrategias para el SG y U en la UGA 168). Proponemos delimitar sistemas pesqueros a una escala espacial más pequeña que las UGAs, e involucrar a los usuarios en el planteamiento y en la implementación de las estrategias de manejo para que las acciones sean coincidentes al contexto de cada sistema pesquero.

Palabras clave: Ordenamiento Ecológico Marino, sistemas socio-ecológicos, sistemas socio-ecológicos, pesqueros, unidad de manejo, política ambiental.

Resúmenes

TEMA SOCIOECONÓMICO



SIMPOSIUM
INTERNACIONAL

CAMPECHE 2019

RECORECOS

SE_001

**ANÁLISIS DEL SERVICIO DE PESCA RECREATIVA
EN COMUNIDADES COSTERAS DE YUCATÁN PARA CONTRIBUIR
A SU DESARROLLO LOCAL**

F.N. Nava-Islas¹ y L.E. Vidal-Hernández²

¹ Estudiante de la licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras
de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación
Facultad de Ciencias de la UNAM

² Profesor TC, Facultad de Ciencias, Unidad Multidisciplinaria
de Docencia e Investigación-Sisal UNAM

311314623@ciencias.unam.mx

El servicio de pesca deportiva (PD) en Yucatán ha tomado creciente importancia debido a la terciarización de actividades costeras como alternativas productivas a la pesca comercial; sin embargo, existen pocos estudios sobre las condiciones de operatividad de este sector y sobre sus tendencias prospectivas. El presente estudio analiza el servicio de PD en dos comunidades de Yucatán con diferentes etapas de desarrollo, utilizando 18 indicadores socioeconómicos y técnico-operativos. La información se obtuvo a través de entrevistas al total de prestadores de servicios de cada comunidad. Para comparar los factores que definen a cada comunidad se utilizó el coeficiente de similitud de Gower. Se obtuvieron 6 vectores que aportan la mayor variación entre las comunidades, cuyos indicadores relevantes son: tipo de embarcación, organización, capacitación, ingresos, viajes anuales y horas por viaje, los cuales podrían estar relacionados con el capital social de las comunidades y con el perfil de pescador que demanda la actividad. Con base en todos los indicadores, se presentan algunas recomendaciones de manejo para el sector, particularizando por comunidad, con la finalidad de aportar elementos para su desarrollo local.

Palabras clave: Alternativas, socioeconómico, entrevistas, capital social.

SE_002

PERCEPCIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL
EN LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA URBANA
DE MANGLARES EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

M. Guzmán-Blas¹ y M. Frutos Cortés²

¹Estudiante de la Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica
Centro de Investigación de Ciencias Ambientales (CICA),
Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)

² Profesor investigador de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas,
Centro de Investigación de Ciencias Ambientales (CICA),
Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)
marguzb11@hotmail.com; mfrutos@pampano.unacar.mx

Ciudad del Carmen se ubica dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT) en el estado de Campeche, es el principal centro de población y una de las localidades más importantes en términos estratégicos para la economía del país. La instalación de la industria petrolera en la región ha tenido impactos socioambientales tales como la urbanización desordenada, la construcción de infraestructura, los asentamientos humanos en los ecosistemas de manglar, así como el mal manejo de los residuos sólidos urbanos. Ante tal panorama, el presente estudio tiene por objetivo evaluar la percepción que guardan los habitantes de un asentamiento en Ciudad del Carmen, respecto al ecosistema manglar que forma parte de su hábitat urbano. A través de una metodología mixta, que incluye entrevistas en profundidad (cualitativo) y un censo sociodemográfico (cuantitativo), se analiza e interpreta la valoración ambiental que distintos actores sociales hacen del proyecto denominado *Eco-sendero interpretativo*. De manera preliminar se advierte que los habitantes del sitio de estudio desconocen el proyecto de conservación, los propósitos del mismo y, por tanto, no se han involucrado en las actividades de Restauración Ecológica de los manglares. Por otra parte, existen otros actores externos que sí están promoviendo la participación en actividades y/o programas ambientales para conservar la biodiversidad del sitio.

Palabras clave: restauración ecológica, urbanización, servicios ambientales, participación social.

SE_003

TIBURÓN BALLENA Y TURISMO: EL CASO DE LA BAHÍA DE LA PAZ

E.H. Gómez-Pech¹, A. García-de-Fuentes² y M.M. Cariño-Olvera³

¹Universidad Autónoma de Baja California Sur

²Departamento de Ecología Humana del Centro de Investigaciones
y de Estudios Avanzados, Unidad Mérida

³Universidad Autónoma de Baja California Sur

enrique_07_02@hotmail.com

Como resultado de la turistificación del hábitat del tiburón ballena en la Bahía de La Paz, a partir del 2003, se han producido nuevas configuraciones espaciales y económicas en esta ciudad. El proceso de regularización de esta actividad económica implicó la elaboración de planes de manejo y, en paralelo, la delimitación de áreas fragmentadas de protección y conservación de esta especie. Una de éstas, exclusiva para prácticas turísticas de observación y nado con el tiburón ballena. La etnografía con base en entrevistas semiestructuradas, cuestionarios y observación participante permite entender el proceso de producción espacial y económica que tiene lugar en la ciudad de La Paz, Baja California Sur. Los resultados de esta dinámica socioeconómica apuntan a que se han producido apropiaciones del territorio marítimo en franca contradicción con las medidas de protección y conservación señaladas por instituciones tanto internacionales, como nacionales. En la práctica, la conservación del hábitat de esta especie se ve amenazada por el aumento constante de prestadores de servicios que ofertan este producto cada temporada de avistamiento; asimismo, ha incidido silenciosamente en el despojo a los pescadores de una parte del territorio en el que realizan su actividad de carácter ribereño y de baja escala. Las políticas ambientales establecidas para el avistamiento del tiburón ballena han privatizado de facto espacios marítimos favoreciendo económicamente a empresas de alta capacidad logística en el mercado turístico. En este contexto las políticas de conservación del hábitat del tiburón ballena no han sido suficientes para contribuir a la conservación de esta especie, aun cuando las instituciones nacionales e internacionales promuevan su protección mediante el turismo; el propio mercado turístico ejerce una fuerte presión ambiental hacia el tiburón ballena y su hábitat, por lesiones físicas, hostigamiento y por el aumento de la capacidad de carga, que son prácticas humanas poco sustentables.

Palabras clave: Turismo, apropiación territorial, tiburón ballena, conservación, despojo.

SE_004

**UNA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
EN LA RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MANGLARES**

P. Ladrón-de Guevara-Porras¹, A. Zaldívar-Jiménez¹,
R. Pérez-Ceballos² y H. Rejón-Salazar³

¹ ATEC Asesoría Técnica y Estudios Costeros, SCP.

² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.

³ Comunidad de Restauradores de Isla Aguada, Campeche
palomaladrona@yahoo.com

El manglar es un ecosistema que provee medios de subsistencia y fuente de alimentos e ingresos en los hogares rurales. En México, la mayor superficie de manglar está en el estado de Campeche con 198 853 ha (25.6% nacional), siendo el ANP Laguna de Términos importante en su cobertura. El manglar ha estado sujeto a presiones de uso y a eventos meteorológicos intensos, que han provocado su deterioro y generado zonas con necesidades de restauración. Hay que considerarlos servicios sociales del manglar hacia la población local e involucrar a la comunidad en el proceso de restauración. La estrategia fue con el propósito de motivar la participación comunitaria en la restauración y conservación de los manglares de la isla de Carmen, con un enfoque ecosistémico y de equidad de género. A partir de 2010 se desarrolló el proceso de planeación participativa realizando talleres de educación ambiental, capacitación y participación social. La estrategia consistió de seis pasos: 1) Consultas informales con la comunidad, 2) Talleres de participación social, 3) Construcción de la confianza y fortalecimiento de la participación comunitaria, 4) Retroalimentación de información, 5) Organización comunitaria y toma de decisiones participativas y 6) Construcción de acuerdos y empoderamiento de la comunidad. A partir de este proceso participaron 550 personas de la comunidad de Isla Aguada en la restauración y conservación de más de 1300 ha de manglar, con acciones de restauración hidrológica, la recolecta de propágulos y el monitoreo ambiental. El involucramiento de la comunidad también permitió un cambio en la percepción social de la importancia y necesidad de conservar y restaurar los manglares. Todo lo anterior contribuyó a la recuperación de las funciones y servicios ambientales del ecosistema de manglar y a que la comunidad se empoderara del proyecto lo cual es una garantía para darle continuidad y sostenibilidad al programa.

Palabras clave: Laguna de términos, conservación, educación ambiental, percepción social.

SE_005

CONDICIONES DE MANEJO DE EROSIÓN COSTERA
EN YUCATÁN: DOS CASOS DE ESTUDIO

E. Rodríguez-Silva¹ y L.E. Vidal-Hernández²

¹ Estudiante de la licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras
Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias de la UNAM

² Profesor TC, Facultad de Ciencias, Unidad Multidisciplinaria
de Docencia e Investigación-Sisal UNAM

ers@ciencias.unam.mx

La erosión costera representa un problema de manejo costero a nivel mundial porque ocasiona importantes impactos ambientales, económicos, sociales y políticos. Bajo los escenarios del cambio climático la problemática podría agravarse, dificultando con ello su manejo. En México, la costa norte de Yucatán muestra evidencias importantes de erosión desde hace décadas; pese a diversos esfuerzos gubernamentales y privados, el problema carece de una valoración integral. Este trabajo evalúa la condición del retroceso de playa en dos comunidades de Yucatán a partir de un análisis de percepción sobre los impactos que causa, el conocimiento de los servicios ecosistémicos (SE), un análisis de valoración económica parcial por la pérdida de infraestructura y las estrategias de manejo (EM) que se han implementado para atenderla. Se aplicaron encuestas a propietarios de inmuebles con frente de playa (2017 y 2018) para el análisis de percepción. La pérdida de servicios ecosistémicos y los impactos económicos por daño a infraestructura se estimaron simulando un escenario futuro con la tasa de erosión actual empleando SIGs. Y se consultaron fuentes de información secundaria para compilar las EM implementadas. Los resultados muestran que ambas comunidades tienen situaciones antagónicas en su condición de erosión: mientras en Sisal existe un proceso de acreción de la playa, los encuestados reconocen más SE y existen pocas EM; en Chicxulub la playa presenta una erosión crítica, los encuestados reconocen menos SE, el valor estimado de pérdida económica fue del 40% en infraestructura y se han implementado cuatro EM. Este estudio evidencia que se ha reaccionado a la erosión costera con una percepción sesgada basada en las pérdidas de infraestructura, mientras que poco se ha reconocido la importancia de preservar otros SE no alterados. Esta información puede coadyuvar al manejo de erosión costera perfilándolo hacia un enfoque holístico, considerando la parte social, ambiental y económica.

Palabras clave: cambio climático, valoración integral, retroceso de playa, impacto económico.

SE_006

POLÍTICAS PÚBLICAS Y CAMBIOS EN EL PAISAJE DE HUMEDALES COSTEROS: RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS

J.M. Mojica-Vélez¹, S. Barrasa-García¹ y A. Espinoza-Tenorio²

¹ Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental,
Universidad Nacional Autónoma de México.

² El Colegio de la Frontera Sur.
jmmojicavelez@gmail.com

En zonas costeras la pérdida de humedales suele estar asociada a la expansión de la frontera agropecuaria, el aumento de población, la urbanización y la sobre-explotación de recursos naturales. Tal es el caso de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada localizada en la planicie costera de Chiapas, en donde sus humedales se han visto afectados por la implementación de políticas de desarrollo que han propiciado la expansión de la ganadería y agricultura desde principios del siglo XX, lo que hace el territorio de la Reserva vulnerable a las potenciales amenazas relacionadas al cambio climático. El objetivo de la ponencia es mostrar los cambios del paisaje en los humedales de la Reserva en el periodo comprendido entre 1972-2018, a partir de la incidencia que han tenido distintas políticas públicas. El método comprende la construcción de un Sistema de Información Geográfico-Participativo basado en la interpretación de fotos aéreas, análisis de imágenes satelitales y mapeo participativo; así como en la evaluación ambiental de políticas públicas. Entre los resultados más sobresalientes de la investigación, se encuentra que la mayor pérdida de humedales se encuentra en las selvas inundables y los tulares y popales. Las alteraciones producidas en las partes altas de la cuenca afectan a las lagunas costeras y los manglares, lo que ha implicado transformaciones en los modos y medios de vida de los pobladores locales. Se finaliza con una reflexión sobre las perspectivas en torno al cambio climático considerando una revisión de la literatura donde se enfatiza que las políticas deben crear una gobernanza dirigida a que los ecosistemas respondan de manera adaptativa a los huracanes, los incendios, al aumento del nivel del mar, el aumento de la temperatura del agua, entre otros.

Palabras clave: Cambio climático, SIG-participativo, selvas inundables, evaluación ambiental.

SE_007

CARACTERIZACIÓN DEL CULTIVO DE LA PALMA DE ACEITE
EN LA ZONA COSTERA DE CAMPECHE

R. Isaac Márquez¹, M.E. Ayala Arcipreste¹,
M.A. Arteaga Aguilar¹ y A. Isaac Márquez²

¹Centro de Estudios de Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento
de la Vida Silvestre, Universidad Autónoma de Campeche

²Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Campeche
ricisaac@uacam.mx

El cultivo de palma de aceite ha crecido rápidamente en Campeche en los últimos años bajo un modelo de plantaciones campesinas a pequeña escala. El territorio de Campeche tiene un alto grado de conservación biológica y la expansión de la palma de aceite es motivo de controversia por sus impactos ambientales y sociales. Cerca de la mitad de las áreas potenciales para el cultivo de la palma se localizan en los municipios costeros de Carmen y Palizada. Utilizando técnicas cuantitativas (encuesta) y cualitativas se trabajó con una muestra representativa de productores de palma de aceite para caracterizar sus prácticas productivas. Las plantaciones campesinas han mejorado las condiciones de vida material de los Palmicultores mediante la generación de ingresos económicos y de empleos, pero no ha sido un factor significativo para propiciar el desarrollo económico y social de las comunidades. Los campesinos muestran limitaciones para realizar un manejo adecuado de la palma de aceite y carecen de recursos para afrontar los costos de mantenimiento de las plantaciones, así como para expandir el cultivo. Por tal motivo las plantaciones campesinas tienen una baja intensidad de manejo, y en algunos casos se limita a la cosecha de racimos. Desde el punto de vista ambiental la sustentabilidad de las plantaciones campesinas sigue siendo incierta. Esto se debe a la relativamente reducida superficie sembrada, la escala de las plantaciones campesinas y al uso de áreas previamente deforestadas para su establecimiento. Los resultados indican que hay ventanas de oportunidad para incrementar la productividad de las plantaciones campesinas a niveles que dinamicen la economía local, e impulse el desarrollo de las comunidades en un marco de sustentabilidad.

Palabras clave: Impactos ambientales, condiciones de vida, costos de mantenimiento, sustentabilidad.

SE_008

PREVENCIÓN Y RESPUESTA DE COMUNIDADES COSTERAS
DE YUCATÁN ANTE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS:
¿EVIDENCIAS DE VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA?

I. Hernández-Herrera¹ y L. Vidal-Hernández¹

Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México, Sisal, Yucatán, México C.P. 97130

icoral036@gmail.com

La costa de Yucatán es vulnerable ante fenómenos hidrometeorológicos que comprometen la estabilidad y el bienestar de sus comunidades humanas. Poco se ha documentado sobre cómo estas comunidades se preparan y responden a huracanes, turbonadas e inundaciones y si ello las coloca en condición de vulnerabilidad socioeconómica. Este estudio caracteriza y analiza los factores de vulnerabilidad socioeconómica de los municipios costeros de Yucatán para mitigar y adaptarse a fenómenos relacionados al Cambio Climático. Se aplicaron encuestas y entrevistas a pobladores de 9 comunidades costeras y se consultaron diferentes fuentes de información bibliográfica para determinar indicadores de prevención, respuesta y recuperación. Se realizó un análisis multivariado para identificar similitudes y patrones entre comunidades, así como la relación entre comunidades e indicadores. Los resultados mostraron 4 grupos de comunidades relacionadas por los indicadores y, por otro lado, que los pobladores tienen alta percepción personal sobre el riesgo que corren y una aceptable cohesión social para disminuirla; pero, aunque hacen una adecuación parcial de sus viviendas, no perciben en qué medida sus pertenencias están expuestas. Así mismo, poseen un bajo nivel de ingreso y prácticamente nulos mecanismos económicos para prevenir, responder o recuperarse de pérdidas materiales en sus viviendas. Sus principales mecanismos de reacción ante huracanes son prepararse para evacuar hacia albergues o comunidades cercanas y resguardar sus embarcaciones. Esta información analizada por comunidad permite identificar dónde están las zonas más vulnerables y en qué aspectos pueden construirse o mejorar capacidades para disminuir su vulnerabilidad socioeconómica; así mismo, proporciona elementos para que las autoridades locales adecuen sus acciones para fortalecer sus capacidades de gestión local ante el riesgo y la resiliencia de la costa.

Palabras clave: vulnerabilidad socioeconómica, amenazas hidrometeorológicas, resiliencia social, indicadores.

SE_009

EVALUACIÓN DEL CO-MANEJO PESQUERO A TRAVÉS DE REDES SOCIALES

A. Carmona-Escalante¹ y L.E. Vidal-Hernández²

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas,
Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, B.C.

²Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación,
Facultad de Ciencias, Sisal, Yucatán Universidad Nacional Autónoma de México

armando.carmona@uabc.edu.mx

El análisis de redes sociales (ARS) es una herramienta que permite identificar las interacciones de los actores relacionados con el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en sistemas socio-ecológicos. En la península de Yucatán los estudios bajo este enfoque se han llevado a cabo en Áreas Naturales Protegidas (ANP) terrestres, sin considerar a profundidad a los ecosistemas marinos donde se realiza la pesca comercial y deportiva. Esto es de interés especial en sistemas socio-ecológicos insulares y arrecifales únicos, como el Parque Nacional Arrecife Alacranes (PNAA) que cuenta con evidencias de deterioro ambiental y con dos políticas públicas contrastantes sobre la extracción pesquera y la protección ecológica. El objetivo del presente trabajo fue analizar las interacciones de los actores relacionados con la pesca comercial y recreativa en el PNAA en dos periodos de tiempo (declaratoria del programa de manejo del ANP y escenario actual), con el fin de analizar redes de co-manejo. Para ello, se caracterizaron los actores a partir de fuentes de información primarias y secundarias y se obtuvieron los estadísticos descriptivos de cada red. El ARS, se llevó a cabo con el software Ucinet V6. Los resultados señalaron que en el escenario actual se obtuvo un incremento de actores en 50% y nexos en 32% en comparación con el periodo I (declaratoria del ANP). La red de colaboración se encuentra ausente en términos de conservación y los patrones de interacción en los recursos pesqueros comerciales y recreativos se han modificado en el tiempo, generando efectos negativos al sistema socio-ecológico. El nivel de co-manejo en el que se encuentra el PNAA de acuerdo con la tipología propuesta por Sen y Nielsen (1996) es de tipo instructivo-consultivo, lo que indica que el intercambio de información entre el gobierno y los usuarios actualmente es mínimo.

Palabras clave: co-manejo, arrecifes, análisis de redes sociales, sistemas socio-ecológicos, recursos pesqueros.

SE_010

**CÓMO CONSTRUIR UN ANÁLISIS DE REDES
PARA EL MANEJO DE RECURSOS COSTEROS**

A. Espinoza-Tenorio, C.C. Salazar-De la Cruz,
J.A. Zepeda-Domínguez y D.E. Ramos-Muñoz
Programa de Energía, Biodiversidad, Agua y Alimento (EBAA),
El Colegio de la Frontera Sur, Campeche, México
espinatenorio@hotmail.com

Los recursos costeros proveen de servicios que favorecen procesos culturales y económicos que ayudan a mantener una creciente población, cuyo desarrollo implica la generación de satisfactores como energía, hábitat, alimento y recreación. La interacción de los recursos costeros y sus usuarios crean sistemas socioecológicos acoplados (SSEA), que se caracterizan por ser estructuras complejas y crear atributos particulares a esta unión. Ante la complejidad de estos sistemas se requieren de herramientas innovadoras que permitan estudiar las problemáticas y a su vez proveer información para la toma de decisiones sobre de manejo sostenible de los recursos costeros. Se propone al análisis de redes sociales (ARS), por ser un instrumento operativo para las relaciones funcionalistas existentes en los SSEA, como un método integral que permite la combinación de datos tanto cualitativos como cuantitativos para la comprensión y la representación gráfica de SSEA. Se explica como el ARS puede ser construido a partir de distintas técnicas de recolección de información y su aplicación permite la identificación de actores, procesos de gobernanza, rutas de comunicación, identificación de recursos de capital social, comprensión de gestiones ambientales, financieras, y políticas, así como de predicciones basadas en procesos organizacionales. El potencial del ARS se muestra a través estudios de caso sobre gestión de recursos costeros, tales como la coexistencia de actividades pesqueras y petroleras en el mar.

Palabras clave: sistema socioecológico; análisis de redes sociales, pesca, hidrocarburos.

SE_011

**LA EXPERIENCIA DE UN PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO:
ESTABLECIENDO LA LÍNEA BASE PARA LA COEXISTENCIA
DE LA PESCA Y PETRÓLEO EN LA COSTA DE TABASCO**

A. Espinoza-Tenorio, D.E. Ramos-Muñoz, M.Á. Díaz-Perera, M.A. Mesa-Jurado,
J.A. Zepeda- Domínguez, A. Hernández-De la Cruz, R. Ramos-Reyes,
N. Vite-García, N., Zamora, L.F. Cornelio, M. Hernández- Chávez,
E. Barba-Macías, M. Mendoza-Carranza

El Colegio de la Frontera Sur / Programa de Energía,
Biodiversidad, Alimento y Agua en la Costa

espinatenorio@hotmail.com

El Golfo de México se caracteriza principalmente por la presencia de la pesca y la industria de hidrocarburos en competencia por el espacio marino. Desde la reforma energética en 2013, la relación entre ambas actividades extractivas se complicó con la entrada en vigor de nuevas leyes, empresas internacionales y nuevas instituciones. Para analizar las condiciones existentes al inicio de esta nueva etapa se diseñó y ejecuto el proyecto “Pesca y petróleo: línea base para el uso compartido de los espacios marinos en la costa de Tabasco” (PePe) desde una visión multidisciplinaria. Se enuncian las estrategias implementadas para desarrollar y conjuntar las líneas de investigación sobre planeación participativa, gobernanza y resolución de conflictos en espacios marinos, el rol de la mujer en las pesquerías, valoración de provisión de alimento, acuicultura de moluscos bivalvos, ecología acuática y pesquera. Además de describir los principales hallazgos de cada línea de investigación, enfatizamos en la estrategia de vinculación que realizamos como un importante medio para transparentar las actividades del proyecto con los actores sociales.

Palabras clave: Golfo de México, reforma energética, Pemex, vinculación, transparencia.

SE_012

**VULNERABILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
EN LOCALIDADES MARGINADAS DEL CARIBE MEXICANO**

D.A. Casas-Beltrán¹, N.B. Muñoz-Euán¹, G. Acosta-González¹,

R.M. Leal-Bautista¹ Y O. Frausto-Martínez²

¹Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

²Universidad de Quintana Roo

diego.casas@cicy.mx

A pesar de que el turismo es la principal actividad económica en Quintana Roo, también es la que mayor impacto produce por sus externalidades, especialmente al recurso hídrico, que abastece a más de 1 500 000 de habitantes en el estado y es vulnerable a contaminación por infiltración, por sus propiedades geológicas e hidrogeológicas. Bajo este sentido, se eligió comparar la vulnerabilidad hídrica en dos localidades, una en la ciudad de Cancún, representando un desarrollo consolidado y otro en forma incipiente (poblado de Akumal). Estas diferencias se contrastaron mediante un análisis de percepción y análisis socio-ecológico. El componente social se obtuvo empleando una entrevista semi-estructurada (datos demográficos, de vivienda, calidad del agua y riesgos). Para el componente ecológico, se analizaron parámetros bacteriológicos y fisicoquímicos en muestras de agua, con base a las técnicas de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y normas mexicanas. Los componentes social y ecológico se evaluaron mediante indicadores, y se integraron mediante un promedio aritmético ponderado, para evaluar su desempeño para cada localidad. Los resultados evidenciaron zonas sin acceso agua entubada ni drenaje, donde los habitantes optan por medidas informales e ineficientes, afectando la calidad del recurso hídrico, debido al desconocimiento sobre el destino final de sus residuos. Lo anterior evidenciado, por la presencia de coliformes fecales, tensoactivos y alta concentración de nutrientes, lo que podría representar un riesgo a la salud a sus pobladores, al tener estos un contacto extensivo con el agua, y que más del 50% de los entrevistados no perciben el riesgo a enfermarse por usarla. Finalmente, la localidad en Akumal presento una mayor vulnerabilidad que la localidad en Cancún, a pesar de tener un tiempo mucho menor de desarrollo, lo cual se originó por su bajo desempeño ambiental, aunado a su alta vulnerabilidad intrínseca por su cercanía a la costa.

Palabras clave: Acceso al agua y saneamiento, riesgo a la salud, segregación espacial, Riviera Maya.

SE_013

**REPRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR
EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DEL TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE CHAMPOTÓN**

J.P. García-García¹, M.A. García-Gómez¹, G.N. Wicab-Cámara¹,
G. Santiago-Antonio¹, I. Grajales-Utrera² Y J.A. Fajardo-Barco¹

¹Instituto Tecnológico Superior de Champotón

²Ingenio La Joya.

bio_valle@yahoo.com.mx

En México la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) es el principal cultivo agroindustrial. El estado de Campeche registra aproximadamente tres mil productores que se dedican a la plantación de cañaverales, no obstante, los rendimientos en el país oscilan en 75-80 T Ha⁻¹ mientras que en la entidad el promedio es menor a 50 T Ha⁻¹ debido a factores limitantes como plagas, enfermedades, suelo, clima, manejo inadecuado o uso de variedades no adaptables a las condiciones ambientales de la región. Considerando que es escasa la experimentación con nuevos materiales genéticos en la zona cañera del estado y que los genotipos existentes deben ser evaluados en diferentes condiciones para reducir la aportación de agroquímicos que deterioren al medio ambiente, en este proyecto se multiplicó las variedades: MEX 69-290, MEX 11-1201, MEX 11-1209, MEX 11-1211, MEX 11-1202, MEX 11-1228, MEX 11-1231, MEX 11-1296, MEX 11-1265, MEX 11-1237. Los materiales genéticos se establecieron en el campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Champotón (ITESCHAM), para esto se control la maleza en el lugar mediante chapeo, se llenaron las bolsas oscuras de polietileno con 1 000 g de cachaza, se establecieron lotes de 50 piezas por cada variedad, se cortaron yemas en forma manual, se plantó una yema por bolsa colocándolas en ángulo de 45 grados y se aplicó fungicida Ridomil® en dosis bajas para desinfectar el sustrato. Durante el desarrollo de las plántulas se implementó riego de auxilio y se supervisó el experimento. Se evaluó la germinación, altura de planta, diámetro del tallo, número de hojas y plagas en los materiales genéticos. Los resultados en este experimento señalan que a los 25 DDS todas las variedades presentaban más del 50% de yemas germinadas, a los 40 DDS la variedad con mayor población fue MEX 11-1211; respecto a la altura de planta los valores más altos se observaron en las variedades MEX 69-290, MEX 11-1201, MEX 11-1202; por su parte el diámetro fue mayor en MEX 11-1202; mientras que el mayor número de hojas por planta se presentó en las variedades MEX 11-1201, MEX 11-1209, MEX 11-1202; durante el periodo evaluado no se presentaron índices significativos de plagas y enfermedades en las plántulas de caña.

Palabras clave: cane, saccharum, genotipos, azúcar, variedades.

SE_014

**VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA
EN COMUNIDADES COSTERAS DE YUCATÁN: UN ANÁLISIS
A PARTIR DEL ENFOQUE DE CAPACIDADES Y MEDIOS DE VIDA**

M.E. Giraldo Palacio y E.A. Arancibia Gutiérrez

ENES UNAM Mérida

elena.giraldo@enesmerida.unam.mx; eliana.arancibia@enesmerida.unam.mx

Las consecuencias progresivas del cambio climático representan costos económicos, ambientales y sociales que son urgentes de atender. Las zonas costeras constituyen sistemas socioambientales particularmente vulnerables al aumento del nivel del mar y al incremento de la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático. Desde la perspectiva socioeconómica la vulnerabilidad, que a la postre se manifiesta en degradación ambiental e inequidad social, está directamente asociada a los esquemas de desarrollo prevalecientes, a las actividades productivas como turismo, pesca, acuicultura y al carácter de las políticas públicas. En este trabajo se presentan resultados preliminares de una investigación que aborda los principales aspectos de la vulnerabilidad ante el cambio climático en las localidades de Progreso, Celestún, Sisal, Río Lagartos y Dzilam de Bravo, pertenecientes a la zona costera de Yucatán. Se recupera el marco teórico de las capacidades y los medios de vida, que, desde una perspectiva multidimensional, estudia las propiedades de los capitales físico, humano, social, económico y natural, los cuales, dependiendo de su solidez, pueden servir de base para generar capacidades de resiliencia ante diferentes fenómenos naturales asociados al cambio climático. Se concluye que centrar esfuerzos de política en fortalecer diversos elementos inherentes al capital social (cohesión, asociatividad, fortaleza de las instituciones, confianza, redes, entre otros) podría generar mejores respuestas adaptativas y, por tanto, mejores capacidades para reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante este tipo de eventos.

Palabras clave: sistemas socioambientales, degradación ambiental, vulnerabilidad, respuestas adaptativas.

SE_015

FACTORES BIOECONÓMICOS INFLUYEN EN LAS POBLACIONES DE *Limulus polyphemus* DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO

J.J. Sandoval-Gío¹, R.A. Sosa-Casares², C. Durán-Pérez¹,
J.G. Cocom-Tec¹ y C.A. Victoria Graniel¹

¹Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tizimín

²Universidad del Sur Campus Cancún, Cancún, Quintana Roo

jsandoval29@hotmail.com

Limulus polyphemus (cacerolita de mar, cangrejo herradura, cangrejo bayoneta) es un artrópodo de la Familia Merostomata que habita únicamente en dos regiones costeras de América: en la península de Yucatán y en la costa atlántica de los Estados Unidos de América (EUA). No obstante, la relativa cercanía geográfica entre estos dos puntos existe una gran distancia entre los trabajos de investigación y programas de manejo o preservación que en cada región se le concede a esta especie. Por ejemplo, las estrategias de educación ambiental orientadas a la conservación de la cacerolita de mar en escuelas de EUA datan de por lo menos 15 años atrás. Por el contrario, en México se percibe una falta del conocimiento sobre la importancia ecológica, comercial y biomédica de la especie, aunque está protegida por legislaciones ambientales nacionales. El objetivo de esta investigación fue conocer qué factores bioeconómicos perciben los pobladores de dos comunidades de la península de Yucatán que influyen en las poblaciones de *L. polyphemus*. Se aplicaron 180 entrevistas estructuradas a igual número de pobladores de Champotón, Campeche y Río Lagartos, Yucatán, sin exclusión de edad o género. Los resultados preliminares apuntaron que el 68.89%, de los encuestados considera que las poblaciones de este invertebrado han disminuido y el 26.66% piensa que se han mantenido. Asimismo un número prevaiente de las poblaciones en las dos localidades estudiadas opina que las principales amenazas para las poblaciones de *L. polyphemus* lo constituyen la contaminación (71.67%) y la pesca furtiva para carnada en la pesquería de pulpo (64.44%). Se espera que estos resultados provean información base para posteriores estudios que proyecten programas de educación ambiental para promover el uso sustentable de esta especie en las localidades estudiadas.

Palabras clave: Pesquerías, pulpo, cacerolita de mar, península de Yucatán.

SE_016

**PROBLEMÁTICAS POR FALTA DE TÉCNICAS DE MERCADEO
DE LOS PESCADORES DE LA COSTA DEL RÍO USUMACINTA,
EN TENOSIQUE, TABASCO**

M.J. Macosay-Cruz y A. Contreras-Magaña

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Damríos, UJAT
marmac-16@hotmail.com

Las especies en peligro de extinción de la cuenca del Río Usumacinta así como la falta de técnicas de pesca, ni técnicas de mercadeo hacen que los pescadores de esta Región, sólo vendan mediante un Centro de Acopio, llamado módulo de pesca y en venta directa ubicados en uno de los mercados del Municipio o mediante el pregón por las calles de Tenosique. Se realizó un estudio de caso, para describir las problemáticas de los pescadores, donde se encontró que no existe técnicas de pesca ni tampoco técnicas de mercadeo por lo que se propone que los especialistas en acuacultura y en administración, profesores de la Damríos, UJAT, organicemos una serie de capacitaciones a los pescadores para aprovechar las especies existentes y atraer al turismo ecológico.

Palabras clave: Peligro de extinción, módulo de pesca, técnicas de pesca, turismo ecológico.

SE_017

**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CORRESPONDENCIA MÚLTIPLE
PARA EVALUAR LA VULNERABILIDAD SOCIAL EN ZONA COSTERA
ANTE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

J.L. Batún-Cutz¹ y R. Torres Lara²

¹Universidad Autónoma de Yucatán

²Universidad de Quintana Roo

Los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos; estas modificaciones climáticas tienen consecuencias importantes para las sociedades, principalmente para las poblaciones más vulnerables, como las de la zona costera, considerada como de alta vulnerabilidad ante los efectos potenciales del cambio climático. Para analizar la vulnerabilidad de la población, se debe entender su exposición al riesgo frente a la naturaleza dinámica e interrelación de las diferentes amenazas climáticas, así como las percepciones de la población. Los datos analizados provienen de una encuesta de 91 reactivos aplicada a 327 viviendas de la población de Telchac Puerto, a 65 km al noreste de Mérida. El análisis descriptivo de la muestra se realizó mediante gráficas aluviales que muestran la relación de tres variables categóricas simultáneamente. Para el análisis multivariado se aplicó el Análisis de Correspondencia Múltiple (MCA), con la ayuda del software R. El MCA es el equivalente de componentes principales para variables cualitativas como las que se midieron en la encuesta aplicada. Es una técnica multivariada descriptiva para reducción de dimensionalidad a partir de un gran número variables cualitativas. De este análisis se interpretaron los dos primeros componentes, permitiendo confirmar que las personas menos vulnerables son las que tienen una percepción aceptable de sus autoridades, un nivel socioeconómico alto, así como un entorno urbano adecuado. Con la ayuda de estos dos primeros componentes se pudo interpretar el grado de vulnerabilidad asociado a cada cuadrante del plano, permitiendo así integrar la información en solo dos variables.

TALLERES

MAMÍFEROS MARINOS

Instructores: Alberto Delgado Estrella
Valentina Islas Villanueva

MÉTODOS PARA EVALUAR EL GRADO DE CONSERVACIÓN Y EJECUTAR PROYECTOS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN MANGLARES. FASE: INTRODUCCIÓN

Instructores: Claudia M. Agraz Hernández
Carlos Armando Reyes Castellanos

MANEJO INTEGRADO DE LA ZONA COSTERA

Instructores: Evelia Rivera Arriaga
Laura Elena Vidal Hernández

MONITOREO DE PROCESOS ECOLÓGICOS Y ECOTECNOLÓGICOS PARA EL ESTUDIO, EL MANEJO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS COSTEROS

Instructores: Xavier Chiappa Carrara
Ilse Ruiz-Mercado

ENERGÍAS RENOVABLES ASOCIADAS AL OCÉANO

Instructor: Gregorio Posada Vanegas

MÉTODOS DE INTERPOLACIÓN OBJETIVA

Instructor: Jorge Alejandro Kurczyn Robledo



SIMPOSIUM
INTERNACIONAL

CAMPECHE 2019

RECORECOS

8 al 12 de abril de 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE
San Francisco de Campeche, Campeche. México