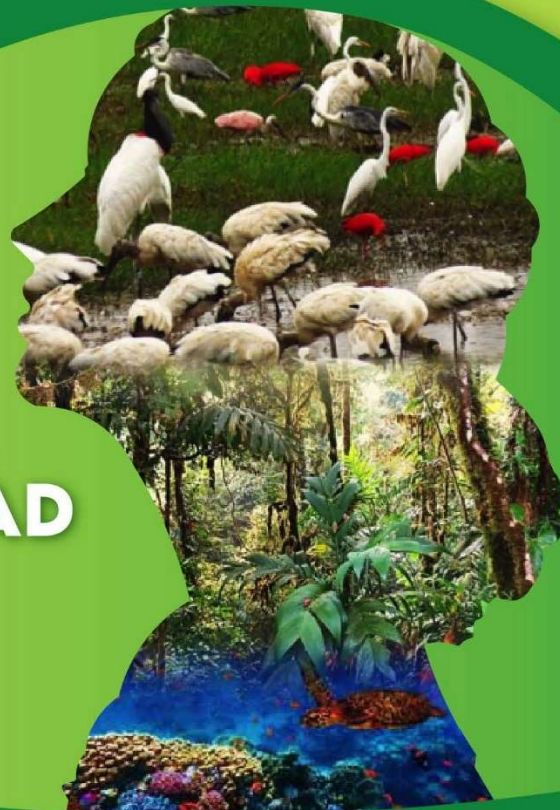


1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL DE BIODIVERSIDAD

*“Integración de conocimientos
ante la crisis ambiental global”*



ÁREA TEMÁTICA. BIODIVERSIDAD Y CAMBIOS GLOBALES

BioLlania

INTRODUCCIÓN AL CAMBIO GLOBAL. IMPULSORES, IMPACTOS Y SOLUCIONES

Introduction to global change. Drivers, impacts and solutions

Eulogio Chacón-Moreno

Departamento de Producción Vegetal y Ciencia Forestal. Universitat de Lleida, Lleida, España.
Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
Correo electrónico: eulogio.chacon@udl.cat, eulogio.chacon@gmail.com

La Tierra viene siendo afectada por una serie de cambios impulsados principalmente por el rápido crecimiento y desarrollo de la humanidad, lo cual ha generado transformaciones en el ambiente en los últimos miles de años, y que se han visto acentuadas en los últimos 150 años. Este proceso acelerado de transformación derivado de las acciones antropogénicas lo definimos como Cambio Global (CG), y sus impulsores actúan a nivel planetario o regional con consecuencias globales. Uno de los retos inmediatos es poder entender esta dinámica de cambio y cuáles son los principales impactos observados sobre la biodiversidad en diferentes paisajes naturales y sistemas socio-ecológicos. Para entender los procesos de cambio global, es necesario comprender como ha ocurrido la evolución del planeta en diferentes escalas o períodos de tiempo, y así analizar los impactos que tiene o tendrá sobre la biodiversidad. En esta ponencia se muestran los principales cambios que ha tenido la Tierra y como ha afectado principalmente el balance de energía. Se analizan las causas o factores que generan los principales impulsores de CG, como son el cambio climático, el incremento en la concentración de CO₂, la invasión de especies exóticas, la contaminación y alteración de los ciclos biogeoquímicos, y la sobreexplotación de especies entre otros. Se presentan algunos ejemplos de los impactos del CG sobre la biodiversidad como la migración y la extinción de especies, cambios en la composición y estructura de comunidades y redes de interacción, los cambios y transformaciones en el paisaje, y los procesos como la sabanización, acidificación de océanos, o eutrofización de ecosistemas acuáticos. Se muestra la complejidad de relaciones entre los diferentes impulsores que generan retroalimentación de otros procesos de cambio. Estos agentes actúan con diferente grado de impacto, y en la mayoría de los casos conlleva al deterioro de los servicios ecosistémicos y por ende a la disminución y/o pérdida del bienestar humano, incluso hasta la posible extinción de la humanidad. Se presenta y discute la urgencia en proponer planteamientos de desarrollo sostenible, estrategias de conservación, restauración y adaptación al cambio global que eliminen o mitiguen las amenazas a la biodiversidad y permitan a las comunidades humanas más vulnerables la adaptación a estos inminentes cambios. Fundamentalmente estos planteamientos y soluciones deben enlazar la investigación con la implementación de un desarrollo sostenible. Existen diversos enfoques o metodologías para guiar en la implementación de dichos proyectos, y se considera el tema crítico de pasar de la investigación en biodiversidad a la implementación y gestión de estrategias de conservación con las comunidades locales y sistemas de gobernanza, lo cual requiere la incorporación del manejo adaptativo. Se presentan algunas generalidades de enfoques como la adaptación basada en ecosistemas, soluciones basadas en la naturaleza, o los estándares en conservación como herramientas que permiten evaluar el estado de conservación de la biodiversidad, planificar estrategias de adaptación, mitigación y/o conservación, e implementar dichas estrategias vinculando la biodiversidad con los servicios ecosistémicos y el bienestar humano, todo dentro de un marco de desarrollo sostenible.

Palabras Clave: Cambio global, cambio climático, biodiversidad, adaptación, mitigación, conservación, desarrollo sostenible.

**DIVERSIDAD FUNCIONAL DE LA COMUNIDAD MICROBIANA
EDÁFICA Y MICOTROFÍA DE UN PATIO DE ROLAS SECUNDARIO
Y UN BOSQUE SUCESIONAL DE LA RESERVA FORESTAL IMATAKA**

Functional diversity of the edaphic microbial community and mycotrophy of a secondary role yard and a successional forest of the Reserva Forestal Imataka

Kleidy V. Ochoa^{1*}, Nora Malaver², Alicia Cáceres³

1 Universidad Central de Venezuela Facultad de Ciencias- Escuela de Biología.

2 Laboratorio de Ecología Microbiana- Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET).

3 Laboratorio de Nutrición Mineral de Plantas Silvestres – Instituto de Biología Experimental (IBE).

*Correo electrónico: kvickochoa@gmail.com

La Reserva Forestal Imataka es un área protegida de bosques húmedos tropicales, donde se realizan diferentes prácticas de manejo forestal, que generan impactos que afectan a la microbiota edáfica. En el marco de un manejo forestal sustentable a través de proyectos de restauración que toman en cuenta aspectos ecológicos, se contrastó un área perturbada denominada patio de rolas secundario (PS) con un bosque con 18 años de sucesión (BR) mediante un análisis de diversidad funcional a partir de la evaluación del potencial bioquímico de la comunidad microbiana, y un análisis micotrófico que incluyó colonización micorrízica, densidad de esporas y actividad de la fosfatasa ácida y alcalina. Se encontraron diferencias en la diversidad funcional, resultando PS más heterogéneo que BR, además, de la existencia de redundancia funcional indicando que las comunidades en PS presentan resiliencia a la perturbación. En el caso de la micotrofia, se presenta una elevada colonización micorrízica mayor al 50% en ambas localidades. Asimismo, se obtuvieron diferencias significativas en el estudio de la densidad de esporas y una amplia diversidad de morfotipos de HMA en PS. Por otra parte, se presentó actividad de la fosfatasa ácida y alcalina de los HMA, en las dos localidades pero mayor en BR. En conclusión, a pesar de la perturbación en PS, se mantuvieron diversas funciones en la comunidad microbiana edáfica.

Palabras Clave: diversidad microbiana, suelo, micorriza, Imataka.

TOLERANCIA TÉRMICA DE EMBRIONES DEL ERIZO *LYTECHINUS VARIEGATUS* (LAMARCK, 1816) EN LABORATORIO

Thermal tolerance of sea urchin embryos *Lytechinus variegatus* (Lamarck, 1816) in the laboratory

Pablo Aguilar¹, Vanessa Valverde¹ y Ernesto Mata^{2*}

1 Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, 2 Laboratorio de Cultivo de Plancton. Núcleo de Nueva Esparta. Universidad de Oriente. Isla de Margarita, Venezuela. *Correo electrónico: ernesto.mata@ne.uo.edu.ve

La comunidad científica refiere que el planeta está inmerso en una modificación del clima. Como consecuencia, se esperan alteraciones en la distribución de especies y biodiversidad de determinados hábitats. La presente investigación evaluó la tolerancia térmica en embriones de *Lytechinus variegatus*. 60 reproductores fueron colectados en la laguna de la Restinga e inducidos al desove mediante la inyección de Cloruro de Potasio (KCl) 0,5 M. Fueron utilizadas temperaturas de; 32, 34, 36, 38 y 40 °C y un control de 30°C. Los embriones fueron incubados en estructuras de múltiples cavidades (1000 embriones/cavidad) utilizando tres réplicas para cada tratamiento, que se encontraban flotando dentro de recipientes, que contenían el agua regulada por un termostato. El tiempo de incubación en cada tratamiento fue de 1 h. Se tomaron muestras cada diez min de embriones en cada cavidad y tratamiento, observados y fotografiados en un microscopio para determinar el número de embriones muertos. Los análisis estadísticos (ANOVA multifactorial) indican que a medida que aumentan las temperaturas se elevan las mortalidades de embriones de *L. variegatus* encontrándose diferencias estadísticas para las temperaturas ($F=1855,73$; $P<0,05$), tiempo incubación ($F= 51,70$; $P<0,05$); las interacciones temperatura-tiempo de incubación ($F= 32,92$; $P<0,05$) y temperaturas-réplicas ($F= 2,42$; $P<0,05$). La temperatura letal (TL50) se obtuvo en la exposición de 34°C a los 42 min. Estos bioensayos permiten determinar las alteraciones reproductivas de los invertebrados marinos con el aumento progresivo de la temperatura en los ecosistemas.

Palabras Clave: tolerancia, temperatura, embriones, *L. variegatus*

**PRESERVACIÓN ESPERMÁTICA A CORTO PLAZO Y SUS EFECTOS
EN LA FERTILIZACIÓN Y LARVA RESULTANTE DE *SCARUS TAENIOPTERUS*
DESMAREST, 1831 (PISCES: SCARIDAE)**

Short-term sperm preservation and its effects on fertilization and resulting arva
of *Scarus taeniopterus* Desmarest, 1831 (Pisces: Scaridae)

Renson Padilla¹, Beatriz Villarroel¹, Ernesto Mata² y Pedro Rodríguez^{1*}

1 Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, 2 Laboratorio de Cultivo de Plancton. Núcleo de Nueva Esparta, Universidad de Oriente, Isla de Margarita, Venezuela. *Correo electrónico: pedrodriguezr34@gmail.com / <http://www.ne.udo.edu.ve>

Existen factores que comprometen la calidad de la esperma en organismos marinos y la capacidad de la célula espermática para participar exitosamente en los procesos de fertilización. En esta investigación se determinaron los efectos de la preservación espermática a corto plazo sobre la fertilización y la larva temprana resultante de *Scarus taeniopterus*, utilizando la solución de hidratación oral (Hidratavín®) a dos temperaturas y cuatro tiempos de fertilización. El diseño experimental consistió en dos tratamientos: preservación de espermatozoides en refrigeración (10 °C; T1) y a temperatura ambiente (30 ± 1 °C; T2) en cuatro tiempos de fertilización. El T1 presentó los mayores porcentajes de fertilización con relación al T2. En general, el porcentaje de fertilización en el semen preservado (T1 y T2) disminuyó significativamente a medida que aumentó el tiempo de preservación espermática. Las larvas de *S. taeniopterus* resultantes del T1 presentaron mayor longitud total y notocordal en comparación con las del T2. Sin embargo, resultaron ser menores al ser comparados con el tratamiento control. Aunque se observaron óptimos porcentajes de fertilización en este trabajo, es posible que la fragmentación del ADN espermático producto de la preservación, influya fuertemente en el desarrollo normal del embrión y en la integridad de la larva. En este sentido, se recomienda tener en cuenta en los futuros procesos de preservación espermática no solo los porcentajes de fertilización sino el desarrollo del embrión y la larva resultante.

Palabras Clave: Semen, conservación, fecundación, embrión, pez loro

**ACTIVACIÓN ESPERMÁTICA, IN VITRO, UTILIZANDO DOS SULFATOS
Y SUS EFECTOS EN LA OBTENCIÓN DE ÓVULOS FERTILIZADOS
DE *LYTECHINUS VARIEGATUS* (LAMARCK)**

Sperm activation, in vitro, using two sulfates and their effects on obtaining fertilized ovules of *Lytechinus variegatus* (Lamarck)

Manuel Albarrán¹, Ernesto Mata², Dilcia Morales^{1,3*}

1 Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, 2 Laboratorio de Cultivo de Plancton. Núcleo de Nueva Esparta, Universidad de Oriente, Isla de Margarita, Venezuela, <http://www.ne.udo.edu.ve>. 3 Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura (CENIPA), Caracas, Venezuela. *Correo electrónico: dilciamorales01@gmail.com

Los efectos tóxicos de los desechos orgánicos e inorgánicos han sido investigados por muchos científicos durante varios años con la finalidad de evidenciar cómo afectan ciertos compuestos en la fertilización de los invertebrados marinos. En este trabajo se evaluaron los efectos que tienen el cobre y el zinc en la obtención de óvulos fertilizados del erizo de mar *Lytechinus variegatus*. Para ello se utilizaron dos tiempos de activación espermática (TAE), exponiendo la esperma, por un periodo de 30 segundos y 60 segundos al sulfato de cobre y de zinc a diferentes concentraciones (0,01; 0,05; 0,1 y 0,5 mg/l). El análisis de varianza de factores múltiples para el número de óvulos fertilizados obtenidos, demuestra que existen diferencias significativas en los compuestos ($F=28,97$; $P<0,0000$), para las concentraciones ($F=1091,17$; $P<0,0000$), y sus interacciones; TAE-compuestos ($F=13,60$; $P<0,0003$), TAE-concentraciones ($F=2,49$; $P<0,0451$) y compuestos-concentraciones ($F=21,90$; $P<0,0000$). Además, los efectos citotóxicos del zinc y cobre se evidencian en malformaciones de la membrana de fertilización, divisiones mitóticas alteradas y la inhibición de la adhesión celular. Estos resultados indican que los compuestos utilizados afectan la esperma desmejorando la química de las proteínas y enzimas que forman su estructura, la homeóstasis de calcio celular, daño mitocondrial y, posiblemente, la activación de procesos catabólicos irreversibles que en última instancia pueden dar como resultado la muerte celular. Los bioensayos utilizando gametos de equinoideos son excelentes herramientas que permiten caracterizar cuerpos de agua de zonas marino costeras, ya que no requieren de técnicas sofisticadas de obtención, mantenimiento y observación.

Palabras Clave: esperma, zinc y cobre, fertilización, erizo.

CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE LA COMUNIDAD BACTERIANA ASOCIADAS A SUELOS AFECTADOS POR EL ARRASTRE DE ROLAS EN LA RESERVA FORESTAL IMATACA

Functional characterization of the bacterial community associated with soils affected by the skid of logs in the Reserva Forestal Imataca.

Mariangel Milano^{1*}, Nora Malaver², Alicia Cáceres³

1 Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. *Correo electrónico: foundmar@gmail.com

2 Laboratorio de Ecología de Microorganismos. Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET).

3 Laboratorio de Nutrición Mineral de Plantas Silvestres. Instituto de Biología Experimental (IBE).

La Reserva Forestal Imataca (RFI) es una de las reservas más importantes de Venezuela donde se ejecutan prácticas de manejo forestal que involucran procesos de extracción, arrastre, transporte y deposición de rolas, afectando la disponibilidad de nutrientes del suelo, la biodiversidad de especies vegetales y microbianas. Los estudios realizados en la RFI han estado orientados en la sucesión de especies vegetales y su componente florístico, siendo escasos los trabajos que relacionan la sucesión vegetal con los microorganismos edáficos posterior a una perturbación. Así, este trabajo se desarrolló bajo el marco del proyecto GCP/Ven/ 011/GFF: “Ordenación Forestal Sustentable y Conservación de Bosques en la Perspectiva Ecosocial”, se analizaron muestras de suelo de la RFI de una vía de transporte de rolas (VT) y un bosque de referencia (BR), a fin de describir los efectos del manejo forestal sobre la estructura funcional de la comunidad bacteriana. Para ello, se determinó la abundancia microbiana y se realizó el análisis del potencial fisiológico de la comunidad mediante el uso de diferentes sustratos (carbohidratos, fosfatos, proteínas y lípidos) que inciden en los procesos de descomposición de la materia orgánica y ciclado de nutrientes. Entre los resultados obtenidos, en cuanto a la abundancia bacteriana no se encontraron diferencias significativas, pero si una menor diversidad micromorfológica bacteriana (coco, bastones y cocobastones) y funcional en la localidad VT con respecto a BR. Se detectó una redundancia funcional bacteriana en ambas localidades, indicando que aún bajo condiciones de perturbación estas comunidades microbianas presentan resiliencia.

Palabras Clave: Análisis funcional, resiliencia, comunidad bacteriana, redundancia funcional, Imataca

CARACTERIZACIÓN DEL CICLO REPRODUCTIVO DE TRES ESPECIES DE ERIZOS DE MAR DE LA ISLA DE GRAN CANARIA, ESPAÑA

Reproductive cycle characterization of three sea urchin species in Gran Canary island, Spain

Núñez González, Raibel*, y Castro-Hernández, J.J.

Instituto Universitario EcoAqua, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35017 Campus Universitario de Tafira, Canary Islands, España. *Correo electrónico: raibel.nunez@gmail.com.

Los erizos de mar son organismos marinos frecuentes en zonas rocosas, y cumplen un papel fundamental en la regulación del crecimiento de las algas. Adicionalmente, sus gónadas son muy valoradas en la gastronomía, teniendo una alta presión pesquera en los ecosistemas costeros, que en muchos casos no está regulada. Por ello, el objetivo de este estudio fue caracterizar el ciclo reproductivo de las especies de erizos más frecuentes en ecosistemas costeros en la isla de Gran Canaria, España, que permitan crear medidas de protección de las mismas. Este estudio fue realizado alrededor de la isla de Gran Canaria, durante un año desde el mes de junio 2020 a mayo 2021, en 5 localidades: Bañaderos al norte, San Cristóbal al este, Arguineguin al sur, y Tasartico y La Aldea al oeste, y en cada localidad fueron colectados erizos de las especies *Paracentrotus lividus* (N=359), *Arbacia lixula* (N=252) y *Sphaerechinus granularis* (N=66). Los índices gonadosomáticos y el índice de condición estomacal revelaron que la reproducción varía de acuerdo a la localidad, temporada y a la especie. *P. lividus* presentó dos temporadas reproductivas al año, en verano e invierno; sin embargo, *A. lixula* y *S. granularis* tienen una sola temporada reproductiva asociada al verano. Por lo que concluimos que, aunque las 3 especies cohabiten las 5 localidades, el efecto de variables ambientales típicas de cada localidad, afectan de manera diversa los ciclos reproductivos de estas poblaciones.

Palabras Clave: Costa rocosa, *Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis*, *Arbacia lixula*, Islas Canarias, Macaronesia.

CARACTERIZACIÓN DE BASURA MARINA Y PARTÍCULAS PLÁSTICAS EN SEDIMENTOS DE PLAYA LIDO, LECHERÍA ESTADO ANZOÁTEGUI, VENEZUELA

Characterization of marine debris and plastic particles in the sediments of Lido beach, Lecheria Anzoategui state, Venezuela

Adriana Gamboa^{1,2*}, María Virginia Carvajal^{1,3}, Carlos Pinto¹, Gabriel Gutiérrez¹, Andrés Casalins¹

1 Universidad Politécnica Territorial de Oeste de Sucre “Clodosbaldo Russián”, Grupo de Investigación Geoquímica Aplicada, Carretera Cumaná- Cumanacoa Km. 4, Cumaná 6101, estado Sucre, Venezuela.

2 Universidad Central de Venezuela, Instituto de Ciencias de la Tierra. Los Ilustres, Caracas 1040, Distrito Capital, Venezuela. 3 Coordinación de Proyectos de la Fundación La Tortuga. Av. Américo Vespucio & Av. R-16, Lechería 6016, Anzoátegui. *Correo electrónico: adrianacgam@gmail.com

La presencia de basura marina y partículas plásticas en las costas reflejan el modelo económico lineal y las deficiencias en la gestión de residuos/desechos urbanos. Por ello, el conocimiento sobre el estado y las presiones de las localidades afectadas contribuye a la generación de respuestas que mejoren la situación. En este sentido, se caracterizó la basura marina y las partículas plásticas asociadas a los sedimentos en dos sectores de playa Lido, Lechería, estado Anzoátegui. El diseño de muestreo consistió en tres transectos paralelos a la línea de costa donde se recolectaron sedimentos superficiales en cinco puntos por cada transecto. En el área muestreada se realizó un levantamiento de basura marina plástica. En el laboratorio la basura marina fue contabilizada y clasificada según su uso. Los sedimentos fueron secados, tamizados y puestos en contacto con una solución saturada de NaCl para separar las partículas plásticas que fueron clasificadas por tamaño, color y forma. En total se recuperaron 267 ítems de basura marina plástica en el sector A y 82 en el sector B, relacionados principalmente con la actividad turística. Por otra parte, el sector A presentó un total de 509 partículas, principalmente mesoplásticos (54,81%), siendo los fragmentos y el blanco la forma y el color mayoritario. En el sector B, el contenido de partículas plásticas fue menor, aunque se mantuvo la tendencia para color y forma. En la localidad la actividad turística corresponde a una fuente difusa de microplásticos, sin embargo, también se recuperó materiales relacionados con las actividades de pesca.

Palabra Clave: Basura marina, sedimentos, mesoplásticos, microplásticos.

VARIACIÓN DE LA COMPOSICIÓN BIOQUÍMICA EN DIFERENTES ESTADIOS GONADALES DE *OREOCHROMIS MOSSAMBICUS* (PETERS, 1852) EN LA LAGUNA DE LOS PATOS, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Biochemical composition variation in different gonadal stages of *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852) in Patos lagoon, Sucre state, Venezuela

Rosa Arcila^{1*}, Patria Velásquez¹ y Trinidad Urbano²

1 Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Av. Universidad, Cerro Colorado, Cumaná, Edo. Sucre. 2 INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas), Cumaná, Edo. Sucre. *Correo electrónico: rosaarcilar50@gmail.com

Las tilapias, miembros de la familia Cichlidae, son peces nativos de los ríos y lagos de la parte tropical y subtropical de África. Han sido introducidas en aguas naturales en un gran número de países tropicales y subtropicales de América Central y Sudamérica. Son altamente tolerantes a condiciones extremas, además, son conocidas por su plasticidad en el crecimiento y reproducción, atributos que les permiten invadir y establecerse en entornos no nativos. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar aspectos biométricos y composición bioquímica, en diferentes estadios gonadales de *Oreochromis mossambicus* en la Laguna de Los Patos, estado Sucre, Venezuela. El muestreo fue realizado durante 3 meses en épocas de lluvia (Sep, Oct y Nov) del 2018, y 3 meses en época de sequía (Feb, Mar y Abr) del 2019. Se recolectaron 232 individuos. Durante la época de lluvia las hembras superaron a los machos, mientras que en la temporada de sequía estos últimos predominaron. Tanto en hembras como en machos el estadio reproductivo que predominó fue el II. Tanto para talla, masa total e IGS, los resultados variaron según el estadio reproductivo y la época del año. Este mismo patrón se vio reflejado en los resultados en cuanto a los parámetros bioquímicos con las mayores medias en los estadios III y IV y en sequía, respectivamente. Los resultados presentados indican que las variaciones observadas en los parámetros bioquímicos en el tejido gonadal se vieron influenciados por la diferencia entre sexo, estadio reproductivo y época del año.

Palabras Clave: *Oreochromis mossambicus*, composición bioquímica, especies invasoras.

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO Y CARACTERIZACIÓN
DE PLÁSTICOS DE DIFERENTES TAMAÑOS EN SEDIMENTOS
PLAYEROS RECOLECTADOS AL ESTE DE LA COMUNIDAD EL PEÑÓN,
CUMANÁ, ESTADO SUCRE**

Determination of the content and characterization of plastics of different sizes
in beach sediments collected east of El Peñón community, Cumaná, Sucre state

Carlos Pinto^{1*}, Adriana Gamboa^{1,2}, Gabriel Gutiérrez¹, Luis Ernesto Medina Faull³, Blanca Rojas de Gascue⁴

1 Universidad Politécnica Territorial del Oeste de Sucre “Clodosbaldo Russián”, Grupo de Investigación Geoquímica Aplicada, Eje Académico Procesos Químicos, Carretera Cumaná-Cumanacoa Km. 4, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. 2 Universidad Central de Venezuela, Instituto de Ciencias de la Tierra. Los Ilustres Caracas 1040, Distrito Capital, Venezuela. 3 School of Marine & Atmospheric Sciences, Stony Brook University, Stony Brook, NY, Unit. 4 Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias Aplicadas, Universidad de Oriente. *Correo electrónico: carlosdpintov@gmail.com

Los plásticos generan un impacto negativo en el ambiente debido al uso masivo y gestión inadecuada cuando pasan a ser desechos, generando grandes cantidades de basura plástica que se acumulan en los ecosistemas marino-costeros. Con la finalidad de analizar la presencia de plásticos de diferentes tamaños en los sedimentos costeros superficiales en una playa de la ciudad de Cumaná, se consideraron dos transectos paralelos a la línea de costa, donde se posicionaron 5 puntos equidistantes. En cada punto fue recolectado 1 kg de sedimentos en un área de 0,25 m² a una profundidad de 1,5 cm. Adicionalmente, se realizó un levantamiento de desechos plásticos en el área de muestreo. Las muestras fueron analizadas en el laboratorio para su clasificación. Los resultados indicaron la presencia de 981 plásticos, de los cuales 508 fueron recolectados durante el barrido de basura marina/macrolásticos y, 473 se extrajeron de los sedimentos (meso y microplásticos). La presencia de microplásticos fue mayoritaria (221 ítems) principalmente en el transecto 2 (más cerca del continente), denotando la influencia de las corrientes y el aporte del río Manzanares. Los plásticos extraídos de la playa el Peñón principalmente fueron fragmentos de color azul y verde. Para la identificación química de los meso y microplásticos se empleó la técnica espectrométrica de infrarrojo por transformada de Fourier con Reflectancia Total Atenuada, identificándose con base en la elucidación de los espectros la presencia de materiales poliméricos, tales como polipropileno (84%), poliestireno expandido (9%), poliuretano (5%) y polietileno de baja densidad (2%).

Palabra Clave: Basura marina, sedimentos playeros, plásticos, microplásticos.

**DESECHO PLÁSTICO PREDOMINANTE RECOLECTADO EN PLAYA
TURISTICA SAN LUIS DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE, VENEZUELA:
POLIPROPILENO (PALITOS DE CHUPETA)**

Predominant plastic waste collected in tourist San Luis beach in Cumaná,
Sucre state, Venezuela: polypropylene (from chupeta sticks)

Pierina Hernández*, Alejandro Materano, Valentín Brito, Emilse López, Marielis Rojas, María Laura Carpintero y Blanca Rojas de Gascue

Universidad de Oriente, Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias Aplicadas, IIBCAUDO “Dra. Susan Tai”, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Correo electrónico: pierych@gmail.com@gmail.com

En Venezuela más del 70 % de los residuos plásticos corresponden a los polímeros que se producen en el país. Los productos fabricados a partir de ellos una vez que llegan al final de su vida útil, son desechados tardando unos 150 años en descomponerse y generando contaminación del agua y el suelo. Con el fin de determinar cuál es el plástico predominante en la zona costera de Cumaná, se reportan los resultados de este trabajo preliminar. En la Playa San Luis, Cumaná, estado Sucre (Latitud: 10.438765°, Longitud: -64.199544°) fueron recolectados diversos desechos plásticos: palitos de chupeta, tapas plásticas de botellas y animes de distinto tamaño. Las tapas y los palitos son desechados por los bañistas o turistas visitantes, pero los animes en su mayoría provenían de anzuelos improvisados por los pescadores oriundos de la zona. También se recolectaron en menor cantidad envoltorios de plástico, algunos metalizados de diferentes golosinas y unas pocas botellas de poli(etileno tereftalato) (PET). De todos los desechos, el contaminante plástico predominante a lo largo de la costa playera fue el palito de la chupeta, contabilizando 209 elementos en un trayecto de 450 m de playa (octubre 2021). Se caracterizó por Espectroscopia Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR), fue lavado, secado y cortado para colocarlo en el brazo ATR del equipo. El análisis por triplicado hizo posible identificar que el polipropileno (PP) es el polímero constituyente de los palitos estudiados, ya que se detectaron sus bandas características (3323, 2950, 2918, 2839, 1457, 1376 y 1035 cm^{-1}). Se puede concluir entonces que el PP es un contaminante recurrente detectado en Cumaná y, su cercanía con las olas lo convierten en una fuente de microplásticos que puede pasar a formar parte de la cadena trófica de los peces y demás organismos presentes.

Palabras Clave: Contaminación, plástico, polipropileno, palito de chupeta, análisis FTIR.

MEGA SEQUÍAS – LA NUEVA REALIDAD CLIMÁTICA QUE CONFRONTA EL PANTANAL Y VASTAS REGIONES DE SUDAMÉRICA

Megadroughts – the new climatic reality that confronts the Pantanal and vast regions of South America

Dirk Thielen^{1*}, Paolo Ramoni-Perazzi^{2,3}, Mary L. Puche¹, Marco Marquez¹, José I. Quintero¹, Wilmer Rojas¹, Alejandra Soto-Werschitz³, Guillermo Bianchi⁴, Carlos Padovani⁵

1 Laboratory of Landscape Ecology and Climate, Venezuelan Institute for Scientific Research - IVIC, 1020-A, Caracas, Venezuela. 2 Simulation and Modelling Center (CeSiMo), University of Los Andes, Mérida, 5101, Venezuela. 3 Departamento de Ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 37200-900, Minas Gerais, Brazil. 4 Laboratory of Insect Ecology. Department of Biology, University of Los Andes, Mérida, 5101, Venezuela. 5 Embrapa-Pantanal, Corumbá, 79320-900, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Correo electrónico: dirkthielen@gmail.com.

Since mid-2019, an unprecedented megadrought has been severely affecting not only the ecological functioning of the Pantanal, one of the most important biodiversity hotspot in the Neotropics, but that of other well extended biomes present in vast regions of South America. From observations of the warming trend of sea surface waters, and the dynamics of marine heatwaves (MHWs) at different oceanic regions, mainly in the Northern Hemisphere, and the resulting highly significant negative correlation with regional monthly precipitations, current megadrought was first forecasted back in 2018, and closely followed since then. It's origin has been related to a very intense and quasi-permanent MHWs in the Northeast Pacific. Due to this oceanic condition, 90% of the Pantanal in the upper Paraguay river basin (UPRB) presents an extremely dry condition (SPI<-2.0). Important alterations to the flood pulse dynamics and fire regime are most evident in this important wetland. As for the neighboring biomes, according to our most recent update (Oct-2021), 71% of the Mata Atlântica, 53% of the Cerrado, 38% of the Caatinga, and 12% of the Amazônia have different degrees of dryness (SPI<-1.0). Besides the UPRB, the upper Paraná river basin has also been severely affected: 77% of its area is abnormally dry, and 61% extremely dry. Current warming trend and the persistence of important MHW in northern oceanic waters, allow us to forecast for an extension of current megadrought for, at least, two more years. Such exceptionally new climatic reality may become a generalized condition in many parts of South America.

Keywords: Megadrought; Pantanal; Wetland; Sea Surface Temperature (SST); Marine heatwave (MHW).

IDONEIDAD AMBIENTAL DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS PARA VERTEBRADOS TERRESTRES DEL NOROCCIDENTE DE VENEZUELA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Environmental suitability of protected areas for terrestrial vertebrates present in northwestern Venezuela under effects of climate change

Martino, Ángela María* y Borges, Dulce M.

Centro de Investigaciones en Ecología Zonas Áridas, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Coro Falcón. *Correo electrónico: cieza@correo.unefm.edu.ve

La biodiversidad presente en las zonas semiáridas está en riesgo frente a los rápidos cambios climáticos pronosticados por el IPCC. Por otra parte, uno de los objetivos de la declaración de áreas protegidas (AP) es preservar biodiversidad representativa en las biorregiones donde han sido decretadas; entonces cabe la pregunta ¿Las AP mantendrán o cambiarán las condiciones abióticas ambientales para la permanencia de las especies? Para responderla se realizó un modelaje con el algoritmo MAXENT, utilizando 19 variables climáticas del Modelo Acoplado Intercomparado Nro 5 (CMIP5), para escenarios actuales y dentro de 50 años. En los mapas generados de probabilidad de presencia (y/o ausencia) de especies, se asignaron valores de 1 al 5, considerando si el ambiente era óptimo o no, para la presencia de las especies dentro de la poligonal de cada AP. Posteriormente, se construyó una matriz donde se compararon las condiciones presentes y futuras, tanto de 14 AP como de 17 especies presentes en esta región cuyas distribuciones solapan las de las AP. Como principal resultado se obtuvo que la idoneidad de condiciones ambientales de las AP del Nor-Occidente de Venezuela se verá sumamente comprometida para todas ellas, salvo el MN Cuevas del Toro, así como para 13 especies de vertebrados terrestres. A pesar de las limitaciones de Maxent para modelar los nichos potenciales de especies endémicas, los resultados obtenidos con las más comunes permiten prever la posible desaparición de especies endémicas bajo estos escenarios, sin incluir otros como la pérdida de hábitat, que es mucho más acelerada.

Palabras Clave: Fauna silvestre, cambio climático, áreas protegidas, mamíferos, aves, reptiles, anfibios.

EXPERIENCIAS VENEZOLANAS DE MANEJO Y USO DE LA TIERRA Y SU POTENCIAL COMO TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Venezuelan experiences of land use and management and their potential as climate
change land mitigation technologies

Bibiana A. Bilbao¹ y Rosalba Gómez Martínez^{2*}

1 Universidad Simón Bolívar, Valle de Sartenejas, Caracas, edo. Miranda. bbilbao@usb.ve. 2
Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Centro de Investigaciones en Ecología y
Zonas Áridas, Coro 4101, edo. Falcón. *Correo electrónico: gomez.rosalba@gmail.com

Los compromisos asumidos en 2015 por las naciones signatarias del Acuerdo sobre Cambio Climático obligan a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como implantar tecnologías para remover, secuestrar y disminuir el CO₂ y CH₄. atmosféricos. La agricultura y la silvicultura son dos de los sectores con mayor potencial de aplicar tecnologías que incrementen la fijación de carbono terrestre. El proyecto LANDMARC, patrocinado por la iniciativa Horizon2020 de la Unión Europea, reúne a investigadores de 16 países de cuatro continentes, a fin de caracterizar tecnologías y prácticas de mitigación con alto potencial de captura de carbono terrestre, en diversos casos de estudio. Las investigaciones documentales realizadas a la fecha han permitido identificar experiencias promisorias, implantadas en las últimas décadas en el occidente de Venezuela, basadas en sistemas agroforestales y agro-silvopastoriles de especies nativas y naturalizadas con potencial para la captura de gases efectos invernadero, la preservación de la biodiversidad y la reducción de la desertificación. Al sureste del país, las prácticas tradicionales indígenas Pemón asociadas al conuco destacan por tratarse de tecnologías sustentables, adaptadas a la alta pluviosidad y bajo contenido de materia orgánica en los suelos de la región. El manejo indígena del fuego genera mosaicos en las sabanas que reducen la incidencia de grandes incendios. Venezuela cuenta con experiencias de buenas prácticas sostenibles de manejo agrícola, forestal y ganadero, adaptadas a condiciones ambientales locales, con participación de las comunidades, que sirven de referencia para el desarrollo de políticas nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático.

Palabras Clave: LMT, Tecnologías de Mitigación de Sistemas Terrestres, Manejo forestal, Sistemas agrosilvopastoriles, Cambio climático.