

ASOCIACIÓN PANAMEÑA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA

Boletín
Octubre 2024



ASOCIACIÓN PANAMEÑA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA

EN ESTE NÚMERO:

EL RINCÓN DEL EDITOR

Mensaje a todos los miembros de APANAC 2024

Por: Yessica Sáez - Editora en Jefe del Boletín- APANAC

REPORTES DE JUNTA DIRECTIVA

APANAC Fortalece la Ciencia en Panamá con Sus Asambleas Generales 2024

Por: Yessica Sáez - Editora en Jefe del Boletín- APANAC y José Fábrega - Presidente de APANAC

APANAC Rindió Homenaje Póstumo a la Dra. Aura Emérita de Villalaz Durante Asamblea General

Por: Argentina Ying - Vicepresidenta - APANAC

REPORTES DE MIEMBROS

Efectos sinérgicos del calentamiento y la salinización del agua en la descomposición de la hojarasca en arroyos tropicales: un experimento de microcosmos

Por: Gabriela García , Javier Pérez , Luz Boyero , Alberto Alonso , Anyi Tuñón, Edgar Pérez , Aydeé Cornejo

Seroprevalencia en Arbovirus y Caracterización metagenómica de Orbivirus en Perezosos de Panamá Oeste

Por: R. Corrales, V. Pineda, Y. Díaz, Y. Pitti , L. Saenz, J.-P. Carrera, M. Chen-German, C. Gonzalez, A. Martinez , N.Vasilakis , A. Saldana , S. Lopez-Verges

Patrón diario de emisión de metano entérico en vacas lecheras lactantes alimentadas con 3-Nitrooxipropanol (3-NOP)

Por: A Melgar, AN Hristov

Patrones de conectividad y diversidad genética del tiburón mamón de orilla, *Mustelus lunulatus* (Carcharhiniformes: triakidae) en el Pacífico de Panamá

Por: Sara Ceciel Justo R. , Edgardo E. Díaz-Ferguson

LAS BUENAS NOTICIAS

La Dra. Mairim Solís Impulsa la Investigación en Células Madre desde Bélgica para Panamá

Por: Yessica Sáez - Editora en Jefe del Boletín- APANAC

Ilein Gómez Obtiene el 2do Lugar en Competencia Internacional de Videos de IANAS

Por: Yessica Sáez - Editora en Jefe del Boletín- APANAC



Mensaje a todos los miembros APANAC 2024

Por Yessica Sáez - Editora en Jefe - Boletín APANAC

Estimados miembros de APANAC,

Es un privilegio dirigirme a ustedes como Editora en Jefe del Boletín APANAC. Su compromiso, participación activa y entusiasmo son la esencia de esta Asociación, y quiero agradecerles profundamente por ser parte de esta.

Ahora, al retomar la divulgación a través de nuestro Boletín, les invito a continuar siendo protagonistas en la difusión de investigaciones, proyectos y logros que enaltecen la ciencia en Panamá. El Boletín APANAC es su plataforma para compartir y destacar el arduo trabajo que realizan día a día. Sus contribuciones no solo impulsan el avance de la ciencia en nuestro país, sino que también fortalecen nuestra comunidad científica, generando impacto tanto a nivel nacional como internacional.

Queremos celebrar sus logros y darles la visibilidad que merecen. Cada proyecto, cada investigación y cada éxito es un testimonio del esfuerzo colectivo que nos lleva hacia un futuro más próspero y sostenible. Les animo a enviarnos sus aportaciones para el Boletín APANAC, ya sea que se trate de publicaciones, proyectos en curso o avances significativos en sus campos de investigación.

Estamos comprometidos en continuar siendo un vehículo de comunicación científica que refleje la excelencia de nuestra comunidad. Juntos, seguiremos construyendo puentes entre el conocimiento y la sociedad, promoviendo la ciencia y la tecnología como motores de desarrollo en Panamá.

Gracias por su dedicación y por ser una parte fundamental de esta comunidad científica. Con gran expectativa, esperamos sus contribuciones para seguir fortaleciendo el Boletín APANAC como una herramienta esencial para la divulgación y el intercambio de ideas.

REPORTE DE JUNTA DIRECTIVA

APANAC Fortalece la Ciencia en Panamá con Sus Asambleas Generales 2024

Por: Yessica Sáez - Editora en Jefe - Boletín APANAC y José Fábrega - Presidente de APANAC

Durante el 2024, la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC) ha continuado consolidándose como una plataforma esencial para el fomento de la ciencia y la tecnología en Panamá, celebrando múltiples Asambleas Generales a lo largo del año, cada una enfocada en temas de actualidad científica y con la participación de destacados conferencistas.

El 22 de febrero de 2024, APANAC organizó su primera asamblea del año en el Hotel Marriot, Albrook Mall. En esta ocasión, el Dr. Blas Armien presentó un análisis sobre las "Enfermedades infecciosas emergentes y zoonóticas", mientras que el Dr. Nicanor III Obaldía compartió sus avances en el desarrollo de una vacuna contra el paludismo causado por Plasmodium vivax. Esta reunión estableció un fuerte precedente para las asambleas que siguieron en el año.

Posteriormente, el 29 de mayo de 2024, APANAC contó con la presencia de destacados científicos internacionales, como el Dr. Fulvio Ferrara y el Dr. Roberto Marani, quienes participaron en un diálogo sobre "Mar y Salud Humana" y "Diplomacia Científica desde la perspectiva italiana", respectivamente. Esta asamblea fue organizada en colaboración con la Embajada de Italia en Panamá, subrayando la importancia de la cooperación internacional en el campo científico.

El ciclo de asambleas culminó el 29 de agosto de 2024, con la conferencia del Dr. Rodrigo DeAntonio, titulada "Oportunidades de Investigación Clínica para Panamá". Durante esta asamblea, se destacó el papel de la investigación clínica como motor para el desarrollo de nuevos tratamientos y mejoras en la salud pública.



Afiches de las diferentes Asambleas de APANAC sostenidas hasta la fecha

Finalmente, el 26 de septiembre de 2024, APANAC tuvo el honor de recibir al Embajador de la India en Panamá, S.E. Dr. Sumit Seth, quien ofreció una conferencia titulada "Claves para entender las relaciones entre la India y Panamá". Este evento resaltó la importancia de las relaciones internacionales en la ciencia y tecnología, ofreciendo una visión clara de cómo la cooperación entre ambos países puede beneficiar el avance científico.

Cada una de estas asambleas ha servido como un espacio vital para el intercambio de conocimientos científicos, fortaleciendo los lazos entre investigadores nacionales e internacionales y fomentando la colaboración en pro del avance de la ciencia en Panamá.

APANAC Rindió Homenaje Póstumo a la Dra. Aura Emérita de Villalaz Durante Asamblea General

Por: Mairím Solís- Vicepresidenta - APANAC

El pasado 29 de mayo de 2024, la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC) celebró una emotiva Asamblea General en la que rindió homenaje a la Dra. Aura Emérita de Villalaz, miembro fundador de APANAC, quien falleció recientemente. Durante el evento, se entregó una placa conmemorativa a los familiares de la Dra. Villalaz en reconocimiento a su invaluable contribución al avance de la ciencia en Panamá y su legado en la comunidad científica.

La ceremonia no solo fue un momento de recordación y agradecimiento por su trabajo y dedicación, sino que también reflejó el compromiso de APANAC de honrar a aquellos que han dejado una huella profunda en la ciencia del país.

Finalmente, durante el evento, se felicitó al Dr. Eduardo Ortega Barría, miembro honorario de APANAC, por su ratificación como Secretario de la SENACYT, destacando su liderazgo y contribuciones al desarrollo científico y tecnológico del país.

Con este homenaje, APANAC reafirma su compromiso de reconocer y celebrar a quienes han dedicado su vida al avance de la ciencia en Panamá, al tiempo que continúa fortaleciendo los vínculos científicos internacionales para enfrentar los retos del futuro

REPORTE DE MIEMBROS

Efectos sinérgicos del calentamiento y la salinización del agua en la descomposición de la hojarasca en arroyos tropicales: un experimento de microcosmos

Gabriela García (1)*, Javier Pérez (1, 2), Luz Boyero (1, 2, 3), Alberto Alonso (2), Any Tuñón (1), Edgar Pérez (1), Aydeé Cornejo (1, 2, 4)*

(1) Laboratorio de Ecología y Ecotoxicología Acuática. Centro de Investigación de Enfermedades Emergentes y Zoonóticas, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, 0816-02593. Divisa, provincia de Veraguas, Panamá.

(2) Departamento de Biología y Ecología Vegetal, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Leioa, España.

(3) IKERBASQUE, Bilbao, España.

(4) Sistema Nacional de Investigación de Panamá.

Nuestro planeta está atravesando graves cambios ambientales a consecuencia de actividades antrópicas, como la conversión de bosques en tierras agrícolas, la eutrofización o la salinización de las aguas. Estos cambios ambientales actúan como estresores para organismos y ecosistemas, y pueden afectar a múltiples niveles, desde alteraciones fisiológicas en los individuos hasta cambios en las tasas de los procesos clave y su capacidad para brindar servicios ecosistémicos. El proceso de descomposición de la hojarasca es una herramienta útil para evaluar los impactos de los estresores ambientales en los ecosistemas fluviales. El objetivo de la investigación fue evaluar los efectos combinados de dos factores asociados al cambio climático (temperatura y salinidad) sobre la descomposición de la hojarasca mediada por invertebrados detritívoros (larvas de *Chironomus* sp) y microorganismos a través de un experimento de microcosmos. Nuestras hipótesis fueron: (1) el aumento de la temperatura aumentaría la descomposición mediada por microorganismos y detritívoros; (2) el aumento de la salinidad disminuiría la descomposición mediada por microorganismos y detritívoros y (3) los efectos de la salinización serían más evidentes a temperaturas más bajas. La experimentación se realizó en las instalaciones del Centro de Investigación de Enfermedades Emergentes y Zoonóticas de la provincia de Veraguas, entre los meses de agosto y septiembre del año 2022. Demostramos experimentalmente cómo el aumento de la temperatura del agua (26, 29 y 32 °C) y la salinidad (sin adición de sal, 0.1, 1.0 y 10 g L⁻¹ de NaCl agregados) determinaron las tasas de descomposición total, microbiana y mediada por detritívoros, en microcosmos que contenían hojarasca de *Ficus insipida* y larvas de *Chironomus* sp. recogidos en un afluente de la cuenca del río Tonosí. Nuestros resultados muestran que el calentamiento del agua promovió la descomposición microbiana pero no la descomposición total ni la mediada por detritívoros, que presentaron el patrón contrario al esperado. La descomposición total y la mediada por detritívoros se vio drásticamente reducida debido a la alta mortalidad de detritívoros en los tratamientos con las salinidades más altas.



Directivos, miembros e invitados especiales en el Homenaje Póstumo a la Dra. Aura Emérita de Villalaz



Felicitaciones al Dr. Eduardo Ortega Barría Directivos, miembros e invitados especiales en el Homenaje Póstumo a la Dra. Aura Emérita de Villalaz

La salinidad únicamente afectó significativamente la descomposición microbiana a 32 °C. También cabe destacar que la descomposición total se redujo notablemente con la presencia conjunta de ambos factores (aumento de temperatura y salinidad), lo que indica la existencia de efectos sinérgicos, reforzando la relevancia de contextos de estresores múltiples a la hora de evaluar las consecuencias del cambio global en los ecosistemas fluviales.

Se utilizó la técnica de Neutralización en Placa (PRNT) para detectar anticuerpos neutralizantes contra 10 diferentes arbovirus: PTV, Madariaga (MADV), Mayaro (MAYV), Encefalitis Equina Venezolana (VEEV), Una (UNAV BT 1495), Chikungunya (CHIKV), Fiebre Amarilla (YFV), Dengue serotipo 2 (DENV-2), virus Pan Sloth 149 y D50 (Virus aislados en Perezosos en 1980). Adicional, para estos dos últimos se procedió a realizar técnicas de secuenciación de nueva generación y metagenómica de Illumina para la secuenciación del genoma completo.

Los resultados del PRNT indican que el 6.7% de los sueros de los perezosos tienen anticuerpos neutralizantes para el VEEV, el 6.7% para el MADV, el 23.3 % para el Pan Sloth 149, 53.3 % Pan-Sloth D50, mientras que todos fueron negativos para el UNAV, el MAYV, CHIKV, PTV Y DENV-2. La secuenciación mostró que los fragmentos de Pan Sloth D50 forman parte de cepas divergentes del virus Changuinola (CGLV), Reoviridae, de la familia Orbivirus. Mientras tanto, Pan Sloth 149 está bajo análisis metagenómico.

La alta seroprevalencia de estos Orbivirus y el hecho de que los perezosos parecen tener contacto con Alfavirus ponen de manifiesto la importancia de comprender el posible papel de los perezosos como reservorios de patógenos zoonóticos endémicos en nuestro entorno. A futuro se deben realizar estudios dirigidos a determinar la presencia, frecuencia y diversidad de infecciones zoonóticas en perezosos y otros mamíferos silvestres en contacto con los humanos para ayudar a establecer programas de vigilancia, prevención y control de las enfermedades zoonóticas, sobre todo en zonas que se encuentran bajo creciente deforestación y urbanización, como la provincia de Panamá Oeste, factor de riesgo para la emergencia.



Gabriela García, ganadora del Premio: Mejor Comunicación Oral Categoría Licenciatura, Congreso APANAC 2023

Seroprevalencia en Arbovirus y Caracterización metagenómica de Orbivirus en Perezosos de Panamá Oeste

R. Corrales (1,2), V. Pineda (1), Y. Díaz (1), Y. Pitti (1), L. Saenz (1), J.-P. Carrera (1), M. Chen-German (1), C. Gonzalez (1), A. Martinez (1,2), N.Vasilakis (3) , A. Saldana (1,2 #), S. Lopez-Verges (1,2 #)

- (1) Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud Panama
- (2) Universidad de Panamá, Panamá
- (3) University of Medical Branch at Galveston, TX. USA ## Co-autores principales

Un papel importante en el descubrimiento y control de enfermedades zoonóticas emergentes con impacto en la salud pública, es el caracterizar genéticamente estos agentes etiológicos, conocer su ciclo de transmisión e involucrar diferentes reservorios con potencial para causar brotes. En los años 80s en el territorio panameño, los perezosos Choloepus spp. y Bradypus spp. han sido vinculados contra diferentes arbovirus como: Oropouche, Punta Toro group virus (PTV), Utive virus, pero se desconoce el estado actual de estos mamíferos y su papel como reservorio.

Este estudio descriptivo pretende determinar la seroprevalencia actual frente a arbovirus con potencial epizótico en 60 perezosos capturados en áreas rurales de la provincia de Panamá Oeste (Capira y La Chorrera), áreas endémicas para Dengue, entre otras enfermedades virales zoonóticas.



Rita Corrales, Resumen ganador del Premio: Mejor Comunicación Oral Categoría Maestría, Congreso APANAC 2023

Patrón diario de emisión de metano entérico en vacas lecheras lactantes alimentadas con 3-Nitrooxipropanol (3-NOP)

A Melgar (1,2), AN Hristov (1)

(1)The Pennsylvania State University (PSU), Estados Unidos

(2) Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Panamá.

Estudios han mostrado un constante efecto antimetanogénico del 3-nitrooxipropanol (3-NOP) en bovinos, confirmando su potencial de mitigación entérica del metano. Un metanálisis concluyó que el nivel de inclusión y la técnica de administración del 3-NOP parecían afectar su grado de mitigación.

Este experimento fue diseñado para probar el efecto dosis de inclusión de 3-NOP sobre el patrón diario de emisión de metano entérico en vacas lecheras en lactación. El estudio se realizó con 49 vacas Holstein multíparas en un diseño de bloques completos al azar.

Las vacas se alimentaron con una ración mixta total basal ad libitum y se bloquearon en función de los días en leche, la producción de leche y la emisión de metano entérico durante un período covariable de 14 días. Los tratamientos fueron control (sin 3-NOP) y 40, 60, 80, 100, 150 y 200 mg de 3-NOP/kg de materia seca del alimento.

Después de 14 días de incluido el tratamiento, se midió la emisión de metano entérico utilizando el sistema GreenFeed en 3 días consecutivos. El consumo de materia seca (CMS) y la producción láctea fue registrado diariamente. Todos los datos fueron analizados utilizando el procedimiento MIXED de SAS, aplicando contrastes ortogonales y polinómicos para evaluar los tratamientos con 3-NOP frente al control y evaluar los efectos lineales y cuadráticos de 3-NOP.

En comparación con el control, la tasa de inclusión de 3-NOP redujo cuadráticamente la emisión diaria de metano entérico del 22 al 40%. El máximo efecto de mitigación se logró con las 3 dosis más altas de 3-NOP (sin diferencia estadística entre 100, 150 y 200 mg/kg).

A través de las dosis de aplicación de 3-NOP y el tiempo de muestreo, el efecto de mitigación entérica de metano más alto (disminución del 46% con 100 mg/kg) fue 2 h después de proveer el alimento fresco y el más bajo (disminución del 12% con 40 mg/kg) fue a las 21 h después de la alimentación. Inclusión de 3-NOP no afectó CMS y producción de leche; su dosis, sumada al tiempo transcurrido luego de provisto el alimento, varió el patrón diario de emisión de metano entérico.



Audino Melgar, Resumen ganador del Premio: Mejor Comunicación Oral Categoría Doctorado, Congreso APANAC 2023

Patrones de conectividad y diversidad genética del tiburón mamón de orilla, *Mustelus lunulatus* (Carcharhiniformes: triakidae) en el Pacífico de Panamá

Sara Ceciel Justo R. (1), Edgardo E. Díaz-Ferguson (1)

(1) Estación Científica Coiba (COIBA AIP), Calle Gustavo Lara, Edificio 145B, Ciudad del Saber, Clayton, Panamá.

El tiburón *Mustelus lunulatus* comúnmente llamado mamón de orilla por sus dientes molariformes característicos de esta especie demersal forma gran parte de las capturas de la pesca en las costas del Pacífico de Panamá. Esta especie se distribuye desde el sur de California hasta Panamá, incluyendo la isla Malpelo en Colombia. Habita en los fondos de la plataforma continental y cerca de la costa. En este estudio se evaluó la estructura y conectividad genética mediante el uso del gen COI (citocromo oxidasa I) de ADN mitocondrial, colectando las muestras en zonas de pesca y puertos del Golfo de Chiriquí, Golfo de Montijo y Golfo de Panamá.

Se encontró que la diversidad haplotípica total en el Golfo de Montijo fue alta ($h=0.83$) en cuanto a los valores de tajima -0.42436 . En cambio, a los valores para el Golfo de Chiriquí de ($h=0.42$) siendo baja y el tajima 0.33350 , con lo que se ve claramente que el Golfo de Montijo es una población con una mayor diversidad genética principalmente debido a la presencia de varios haplotipos únicos y, posiblemente, con una menor incidencia de pesca a diferencia del Golfo de Chiriquí que tiene una pesca más dirigida a la especie.

Los valores de distancia genética revelan una diferenciación entre la población del Golfo de Montijo con la del Golfo de Chiriquí bastante marcada. En donde el caso es opuesto con el Golfo de Panamá y el Golfo de Chiriquí indicando una baja diferenciación genética entre estos. Los diferentes patrones de flujo de genes detectados para esta especie podrían atribuirse a la dinámica pesquera en las zonas estudiadas como también a la preferencia de hábitat y patrones de movimiento específicos de la especie teniendo implicaciones potenciales para su gestión.



Sara Ceciel Justo, Resumen ganador del Premio: Mejor Póster - Categoría Licenciatura, Congreso APANAC 2023

LAS BUENAS NOTICIAS

La Dra. Mairim Solís Impulsa la Investigación en Células Madre desde Bélgica para Panamá

Por: Yessica Sáez - Editora en Jefe - Boletín APANAC y José Fábrega - Presidente de APANAC

La Dra. Mairim Alexandra Solís, Vicepresidenta de la Junta Directiva de APANAC e investigadora del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), continúa destacándose en la comunidad científica internacional. Recientemente, fue seleccionada para una prestigiosa estancia postdoctoral en el Grupo de Investigación del Dr. Vincent Pasque en la KU Leuven, Bélgica, una de las 100 mejores universidades del mundo.

Gracias a la Beca de Perfeccionamiento en Ciencias de la Fundación Sus Buenos Vecinos del Banco General, la Dra. Solís está llevando a cabo investigaciones avanzadas en células madre, un campo que ha trabajado durante años en el ICGES. Su objetivo es adquirir conocimientos y técnicas que le permitan seguir impulsando investigaciones en Panamá, especialmente en la diferenciación de células madre en células pancreáticas para el tratamiento de la diabetes.



Dra. Mairim Solís, en el Grupo de Investigación del Dr. Vincent Pasque en la KU Leuven, Bélgica,

Este nuevo reto profesional lo está asumiendo junto a su familia, quienes la acompañan en este emocionante proyecto que no solo tiene el potencial de mejorar la salud pública en Panamá, sino también de generar colaboraciones internacionales que fortalezcan el desarrollo científico del país.

APANAC felicita a la Dra. Solís por este logro y celebra su compromiso inquebrantable con el avance de la ciencia en Panamá.

Ilein Gómez Obtiene el 2do Lugar en Competencia Internacional de Videos de IANAS

Por: Yessica Sáez - Editora en Jefe - Boletín APANAC y José Fábrega - Presidente de APANAC

La Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC) celebra el logro de Ilein Gómez, quien obtuvo el segundo lugar en la competencia internacional de videos "Descubramos Científicas Latinoamericanas", organizada por la Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS). Este concurso busca destacar el trabajo de las científicas y tecnólogas latinoamericanas, resaltando sus contribuciones a la ciencia y su impacto en diversas áreas del conocimiento.

El concurso, dirigido a estudiantes de 14 a 23 años, tiene como objetivo visibilizar el trabajo científico y tecnológico de mujeres en Latinoamérica, incentivando a las nuevas generaciones a conocer y seguir los pasos de estas destacadas profesionales. La participación en el concurso consiste en la creación de un video de tres minutos que resalte la labor de una científica activa en la región, ofreciendo una plataforma para la divulgación de la ciencia.

El video presentado por Ilein Gómez, titulado "Apostemos por un Futuro Sostenible", fue reconocido tanto por el jurado como por el público, quienes valoraron su calidad audiovisual y su mensaje de sostenibilidad. En este trabajo, Ilein mostró cómo la ciencia puede contribuir a un futuro más verde y sustentable, inspirando a más jóvenes a involucrarse en la investigación científica.

APANAC se enorgullece de apoyar actividades como esta, que no solo fomentan la divulgación científica, sino que también subrayan el papel esencial de las mujeres en la ciencia y la tecnología. Agradecemos el esfuerzo de Ilein y de todos los involucrados en hacer de este logro una realidad.

¡Felicidades a Ilein Gómez por este reconocimiento internacional, que no solo destaca su talento, sino que también pone en alto el nombre de Panamá en el ámbito científico!



Video Ganador del Concurso "Descubramos Científicas Latinoamericanas"

JUNTA DIRECTIVA 2023-2025

- Presidente:** Dr. José Rogelio Fábrega
Vicepresidenta: Dra. Mairim Solís
Secretario: Dr. Javier Sánchez Galán
Tesorero: Dr. Humberto Álvarez
Directora de Divulgación: Dra. Luiyiana Pérez
Directora de Admisión: Dra. Luisa Morales
Director de Programas: Dr. Bruno Zachrisson

EQUIPO EDITORIAL

- Editora en Jefe:**
Dra. Yessica Sáez
Comité Editorial:
Dra. Cecilia Díaz
Dr. Ariel Magallón



José Fábrega



Mairim Solís



Javier Sánchez Galán



Humberto Álvarez



Luisa Morales



Luiyiana Pérez



Bruno Zachrisson

LLAMADO A CONTRIBUCIONES

Estamos abiertos a recibir sus artículos, informes, eventos para las próximas ediciones del Boletín APANAC. Para enviar sus contribuciones puede escribir a Ariel Magallón (prof.magallon@gmail.com) y nuestro comité revisará sus contribuciones. ¡Gracias de antemano por enviarnos su información!