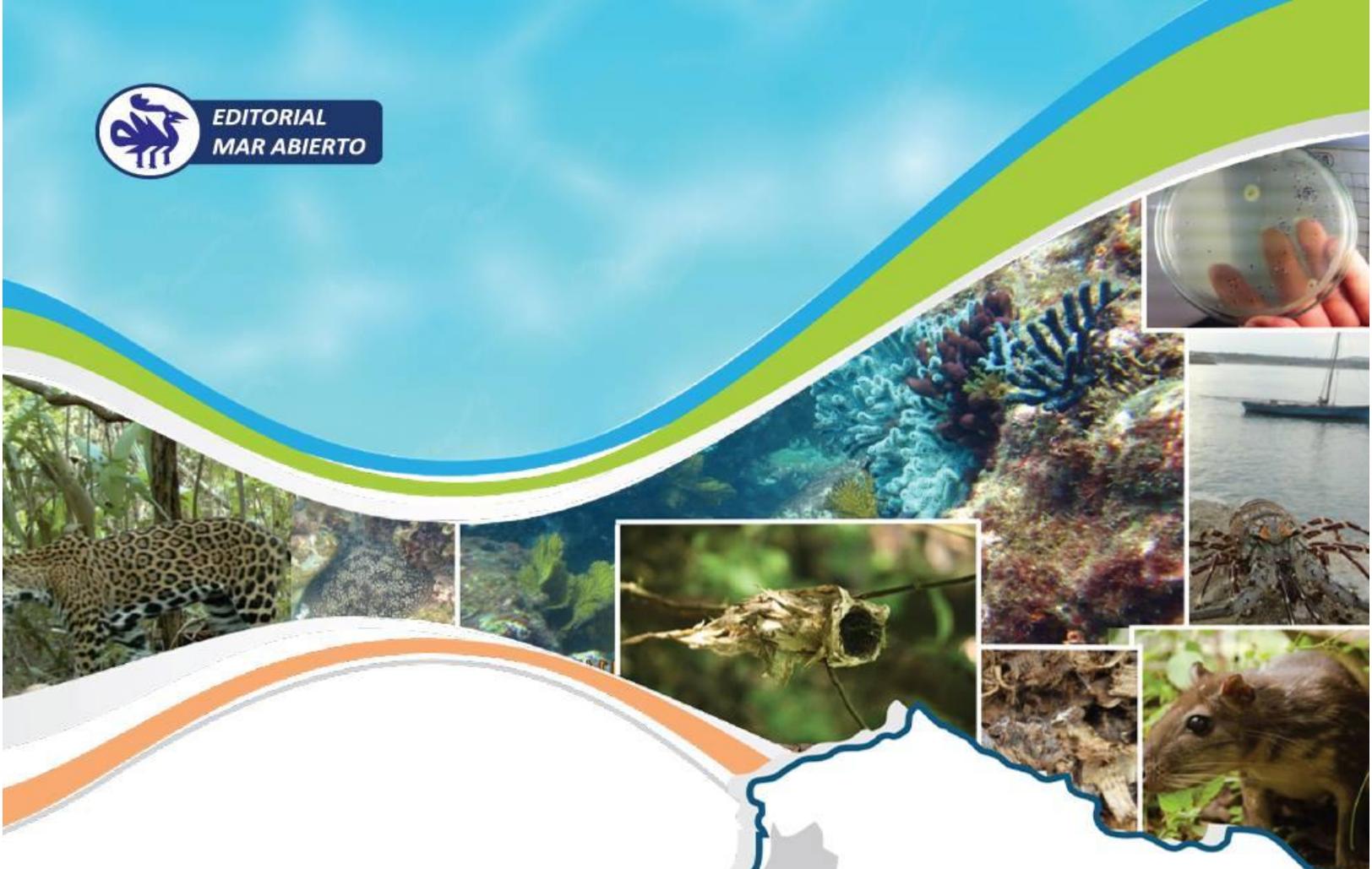




EDITORIAL  
MAR ABIERTO



**XXXVIII**  
**JORNADAS**  
**NACIONALES**  
**DE BIOLOGÍA**



UNIVERSIDAD  
LAICA  
ELOY  
ALFARO DE  
MANABÍ



Este trabajo ha sido evaluado bajo el sistema de pares académicos y mediante la modalidad de doble ciego.

**XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología**

© Juan Figueroa Pico (coordinador)

**Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM)**

Ciudadela universitaria vía circunvalación (Manta)

[www.uleam.edu.ec](http://www.uleam.edu.ec)

**Departamento de Edición y Publicación Universitaria (DEPU)**

Editorial Mar Abierto

Telef. 2 623 026 Ext. 255

[www.marabierto.uleam.edu.ec](http://www.marabierto.uleam.edu.ec)

[www.depu.uleam.blogspot.com](http://www.depu.uleam.blogspot.com)

[www.editorialmarabierto.blogspot.com](http://www.editorialmarabierto.blogspot.com)

Cuidado de edición: Alexis Cuzme

Diagramación y diseño de portada: José Márquez

**ISBN:** 978-9942-959-44-7

Primera edición: septiembre de 2016

Manta, Manabí, Ecuador.

**El Comité Organizador de las Trigésimo Octavas Jornadas Nacionales de Biología agradece el apoyo de las siguientes Instituciones:**



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

**DEPARTAMENTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN DCI-ULEAM**

**FACULTAD CIENCIAS DEL MAR-ULEAM**

**SOCIEDAD ECUATORIANA DE BIOLOGÍA NACIONAL**

**SOCIEDAD ECUATORIANA DE BIOLOGÍA NÚCLEO MANABÍ**

## Trigésimo Octavas Jornadas Nacionales de Biología

---

Manta, 27-29 de Noviembre de 2014



Estimados participantes:

En representación del Comité Organizador nos complace darles la bienvenida a la Trigésimo Octava Edición de Jornadas Nacionales de Biología organizadas por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) y la Sociedad Ecuatoriana de Biología Núcleo Manabí (SEBNM) en la hermosa y siempre creciente ciudad de Manta.

Los siguientes tres días estarán cargados de ciencia, presentaciones y discusión respecto a las últimas investigaciones en las áreas de Biotecnología, Genética, Microbiología, Zoología, Botánica, Ecología, Ecotoxicología y Cambio Climático. Les agradecemos por asistir a este evento y les invitamos a disfrutar de nuestra hospitalidad. Esperamos que además de verse inmersos en el programa con más de 152 trabajos aceptados encuentren el tiempo para disfrutar de las maravillas turísticas de nuestra ciudad y en general de la provincia de Manabí y sea una memorable experiencia para cada uno de ustedes.

¡Bienvenidos a Manta y a nuestra Universidad!

Juan Figueroa Pico & Peggy Loor Andrade  
Sociedad Ecuatoriana de Biología Núcleo Manabí

**SEDE**  
**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN Y RELACIONES INTERNACIONALES**  
**(CEPIRCI)**

**DEPARTAMENTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN DCI-ULEAM**  
**FACULTAD CIENCIAS DEL MAR-ULEAM**  
**SOCIEDAD ECUATORIANA DE BIOLOGÍA NACIONAL**  
**SOCIEDAD ECUATORIANA DE BIOLOGÍA NÚCLEO MANABÍ**

**AUTORIDADES**

**Dr. Medardo Mora Solórzano**

Rector

**Lcdo. Leonardo Moreira**

Vicerrector Académico

**Econ. Elvira Rodríguez Ríos**

Directora Departamento Central de Investigación

**Blga. Tania Lin Maldonado**

Decana Facultad Ciencias del Mar

**COMITÉ ORGANIZADOR**

**Juan Figueroa Pico**

Presidente-SEB Núcleo Manabí

**Peggy Loor Andrade**

Vicepresidente-SEB Núcleo Manabí

**Andrés Romero**

Secretario- SEB Núcleo Manabí

**David Mero del Valle**

Tesorero- SEB Núcleo Manabí

**Laura Cervera Ana de Osma Vargas**

Comisión de Logística

**Ricardo Castillo**

Comisión de Difusión

**Rossana López**

Diseño y Diagramación

**Abraham Velásquez Ayda Patiño Alicia Cruz Martínez**

**Ana María Santana Carlos Chinga Cristiano De Matos Araujo**

**Daniel Griffith Dayanara Macías Diego Lizcano**

**Enrique de la Montaña Jose Luis Varela Laura Cervera**

**Maribel Carrera Mary Luz Puche Nancy Cabanillas**

**Pablo Ramírez Paula Suárez Rigoberto Rosas Luis**

**Stalin Santacruz Violeta Parés**

Comisión Científica

PROGRAMA

**Jueves 27 de noviembre, 2014**

8:00-10:00	Registro de participantes	
8:30-9:00	Inauguración y bienvenida (Anuncios) <b>Aula Magna CEPIRCI</b>	
9:00-9:50	<b>Conferencia Magistral:</b> Enfoque Multidisciplinario para el Estudio de los escorpiones del Género Tityus (Scorpiones, Buthidae) peligrosos para el Hombre: el caso del Ecuador. <b><u>Borges Adolfo</u></b> .	
	<b>Aula Magna CEPIRCI</b>	<b>Aula 100 CEPIRCI</b>
	<b>Ecología Terrestre</b> <b>Moderador: MSc. Laura Cervera</b>	<b>Biotecnología y Genética</b> <b>Moderador: MSc. Myriam Rivera</b>
9:50-10:10	Estructura poblacional de Triatominos en palmeras de <i>Phytelephas aequatorialis</i> en comunidades rurales de la provincia de Manabí- Ecuador.- <b><u>Sánchez Mackenzie Dino</u></b> , Villacís A.G., Grijalva M.J.	Evaluación de la respuesta de tres genotipos seleccionados de café robusta ( <i>Coffea canephora</i> pierre) a la multiplicación in vitro mediante embriogénesis somática indirecta en combinación con biorreactores tipo Rita®.- <b><u>Sánchez Tipán Diana &amp; Garzón Catota I.</u></b>
10:10-10:30	Ciclo de vida, hábitos de alimentación y defecación, de <i>Triatoma carrioni</i> (Larrouse, 1926) bajo condiciones controladas de laboratorio.- <b><u>Padilla Narváez Anabel</u></b> , Villacís A.G., Grijalva M.J.	Efecto de la concentración de nitratos en el crecimiento y la producción de pigmentos de <i>Dunaliella viridis</i> .- <b><u>Moncayo Baño Shirley &amp; García Sáenz L. M.</u></b>
10:30-10:50	Estudio de la entomofauna relacionada a cobayos muertos sometidos a traslados intencionales en la estación científica Yasuní, Quito y Mojanda.- <b><u>Arroba T, Cajo V., Castro Mantilla Milena, Males S., Padilla P., Salazar E., Tapia E.</u></b>	Efecto del medio de cultivo en la producción de biomasa, pigmentos y lípidos de la microalga <i>Desmodesmus</i> spp. - <b><u>Pastuzo Cedeño María &amp; García Sáenz L. M.</u></b>
10:50-11:10	<b>Coffe Break</b>	
11:10-11:30	Relación entre el tamaño de la larva de Myrmeleontido, su presa, y forma de su trampa en función a la obtención de su alimento. - <b><u>Arroba López T. E., Salazar Serrano Edison.</u></b>	El estrés espontáneo durante la replicación regula la cadencia de activación de orígenes en <i>S. cerevisiae</i> .- <b><u>Poveda Gabaldón Ana, Claire Renard C., Thomas Schleckler T., Lengronne A., Gasser S. &amp; Pasero P.</u></b>
11:30-11:50	Escarabajos estercoleros de Tobar Donoso: patrones de alfa-beta diversidad.- <b><u>Villamarín-Cortéz Santiago &amp; Paredes-Sucasi P.</u></b>	Efecto antibiótico del extracto de hojas de <i>Jacaranda mimosifolia</i> sobre <i>Staphylococcus aureus</i> aislado de leche de bovinos con mastitis.- <b><u>Dávila Adrea Belén, Cárdenas C., Loayza María Fernanda</u></b>
11:50-12:10	Análisis de diversidad de escarabajos estercoleros de la Amazonía norte.- <b><u>Villamarín-Cortéz Santiago &amp; Paredes-Sucasi P.</u></b>	La forma soluble de las glicoproteínas variantes de superficie como herramienta para el diagnóstico de la Tripanosomiasis bovina.- <b><u>Uzcanga Urbina Graciela, Camargo, R., Izquier, A., Perrone, T., Pérez, Y., Noda, J., García, F., Sousa, A., Arias, L., Chacín, R., Rojas, N., Büscher, P., Benaim, G., Aso, P., y Bubis, J.</u></b>
12:10-12:30	Densidad poblacional y estado de conservación de los primates en el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche, Manabí, Ecuador.- <b><u>Cervera Laura, Donati, G.</u></b>	Extracción de ADN fúngico mediante el método de Chelex. - <b><u>Echeverría Fonseca G., Mera P. Alison, Cifuentes L., Minda S., Gamboa J.</u></b>
12:30-14:00	<b>Almuerzo</b>	
14:00-14:50	<b>Conferencia Magistral:</b> Aplicaciones de sensores remotos en el estudio de los cambios globales y sus efectos. <b><u>Dirk Thielen</u></b>	
14:50-15:10	Análisis preliminar de las vocalizaciones de los ratones <i>Reithrodontomys soderstromi</i> y <i>Thomasomys paramorum</i> (Rodentia: Cricetidae) Carchi, Ecuador. - <b><u>Batallas Revelo Diego &amp; Brito J.</u></b>	Genotipos de resistencia a antimaláricos en <i>Plasmodium</i> ecuatorianos. - <b><u>Valenzuela Sánchez Gabriela, Sáenz Calderón F.</u></b>
15:10-15:30	Análisis bioacústico del canto de seis especies de anuros de la laguna cormorán, complejo lacustre de Sardinayacu, Parque Nacional Sangay, Ecuador. - <b><u>Batallas Revelo Diego &amp; Brito J.</u></b>	Búsqueda de los genes <i>bla<sub>KPC</sub></i> , <i>bla<sub>VIM</sub></i> , <i>bla<sub>GES</sub></i> y <i>bla<sub>NDM</sub></i> y <i>bla<sub>CTX-M</sub></i> en aislados clínicos de <i>Klebsiella pneumoniae</i> .- <b><u>Barba Pedro, Ortega-Paredes D., Gonzales C., Alulema C, Zurita J.</u></b>
15:30-15:50	<b>Coffee Break</b>	
15:50-16:10	Mamíferos pequeños en la dieta de la lechuza <i>Tyto alba</i> (Stringiformes: Tytonidae) en dos localidades del occidente de Ecuador, con ampliación distribucional de <i>Ichthyomys hydrobates</i> (Rodentia: Cricetidae).- <b><u>Brito Jorge, Orellana-Vásquez Hernán, Cadena-Ortiz H., Vargas R., Pozo-Zamora G., Curay J.</u></b>	Análisis de los cromosomas mitóticos de seis diferentes morfotipos de <i>Pristimantis achatinus</i> (Anura: Craugastoridae). - <b><u>Carrera Alejandro, Rivera, M.</u></b>

## XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología

16:10-16:30	Estado de salud de la colección ornitológica del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.- <b>Proaño Bolaños Cecilia, Garzón Santomaro C.</b>	Extracción de ADN de diferentes regiones estructurales de restos óseos y piezas dentales para la obtención de perfiles genéticos.- <b>Yugcha Inquilán Wilmer</b>
16:30-16:50	Estudio estacional de macromicetos agaricoides de la Familia Marasmiaceae en la Reserva Geobotánica Pululahua, Pichincha-Ecuador.- <b>Cifuentes-Rodríguez Laura, Gamboa-Trujillo P.</b>	Genotipificación del virus del papiloma humano en mujeres residentes en Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas. - <b>Vallejo López María, Andrade C., Carrera A., Zurita-Salinas C.</b>
16:50-17:10		Estudio de la Ca <sup>2+</sup> -ATPasa de membrana plasmática (PMCA) de <i>Trypanosoma evansi</i> y su modulación por calmodulina.- <b>Ramírez-Iglesias, J., Benaim, G., Uzcanga Urbina Graciela, Mendoza, M.</b>

	Aula 110 CEPIRCI	Aula 120 CEPIRCI
	<b>Microbiología</b> <b>Moderador: Dr. Rafael Narváez</b>	<b>Botánica y Paleoecología</b> <b>Moderador: MSc. Tjitte De Vries</b>
9:50-10:10	Actividades enzimáticas de bacterias aisladas de la isla Greenwich, Bahía Chile, Antártida. - <b>Villalta Pastuzo José, Santos Pinargote J.</b>	Estudio morfológico de los frutos y semillas silvestres de la Reserva Natural Río Nambi (RNRN)-Nariño, Colombia. - <b>Patiño Chaves A., Martínez Ceballos Mónica, Rodríguez Valencia M., Urbano Apraez S.</b>
10:10-10:30	Evaluación de la actividad celulolítica de dos bacterias halófilas en estado libre e inmovilizado.- <b>Santos Pinargote Jaime, Villalta Pastuzo J.</b>	Inventario florístico de Tobar Donoso, Carchi, Ecuador.- <b>Freire Mayorqa Efraín.</b>
10:30-10:50	Caracterización de la microbiota hidrocarbonclástica asociada con el suelo del pozo 23 contaminado con petróleo en la parroquia San Carlos, provincia de Orellana-Ecuador mediante herramientas moleculares. - <b>Guano Andrade Fernanda, Cumbal Flores L., Loayza Villa M.</b>	Datos florísticos de un remanente del bosque Kashka Totora, Bolívar -Ecuador. <b>Cerón Martínez C., Rojas Aguirre Marjorie.</b>
10:50-11:10	<b>Coffee Break</b>	
11:10-11:30	Crecimiento de una bacteria fotosintética ( <i>Rhodospirillaceae</i> ) asociada a un efluente lácteo, en función del pH y concentración de nutrientes. - <b>Maldonado C., Verdugo K., Coronel D &amp; Morales Avendaño Ever.</b>	La flora leñosa en dos remanentes sureños del bosque andino, provincia de Loja, Ecuador. - <b>Cerón Martínez Carlos</b>
11:30-11:50	Estudio comparativo de dos cepas de la cianobacteria <i>Leptolyngbya</i> sp. en cultivos discontinuos. - <b>De la Cruz Karina, Navarrete J., Noles P. &amp; Morales E.</b>	Estructura y composición de un remanente de bosque del occidente ecuatoriano. - <b>Patiño Chávez Ayda.</b>
11:50-12:10	Prevalencia de virus sincitial respiratorio, Rhinovirus, Metapneumovirus y Parainfluenza en la población infantil en un período estacional, zona rural de Ecuador. - <b>Arévalo Cortés Andrea, Espinosa Villagómez, P., Chico, M., Vaca, M., Sandoval, C., Arias, C., Cooper, P.</b>	Importancia, manejo y conservación de colecciones botánicas.- <b>Peñafliel Cevallos Marcia.</b>
12:10-12:30	Aislamiento y selección de bacterias a partir de muestras de suelo de la Antártida.- <b>Zambrano Pazmiño Diego, Guzmán Cedeño A., Bello Pinargote E, Erazo Cedeño T.</b>	La colección de tipos del herbario nacional (QCNE) del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.- <b>Fernández-Fernández Diana, Tello F., Romero G., Freire E &amp; Peñafliel M.</b>
12:30-14:00	<b>Almuerzo</b>	
14:00-14:50	<b>Conferencia Magistral- Aula Magna</b>	
14:50-15:10	Estandarización de un medio de cultivo sólido semi sintético selectivo para la multiplicación de la cepa B1 de <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.-Criv.) Vuill.- <b>Amón De la Guerra B., Brück S., Gamboa P.</b>	Diversidad florística del proyecto eólico "Minas de Huasachaca", Loja - Ecuador.- <b>Reyes Tello C.</b>
15:10-15:30	Metodologías para la identificación de Mycobacterias no tuberculosas de importancia clínica.- <b>Ortega-Paredes D., Barba P. Espinel-Díaz Nathaly, Gonzales C. Izurieta Y, Moreno-Piedrahita F., Zurita J.</b>	Estudio de la dinámica poblacional del Frailejón ( <i>Espeletia pycnophylla</i> cuatrec.) y los efectos de incendios e inundaciones. - <b>De Vries Tjitte, y Pérez A. J.</b>
15:30-15:50	<b>Coffee Break</b>	
15:50-16:10	Prevalencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en porcinos y trabajadores porcinos de la provincia de Pichincha.- <b>Barba P., Ortega-Paredes David, González C., Alulema C.,</b>	Estudios paleobotánicos en el Páramo de la Virgen, Papallacta, Pichincha.- <b>Yerovi Echeverría Santiago, León-Yáñez S., Villota Villafuerte A.</b>

Manta, Noviembre 27-29, 2014

## XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología

	<i>Rivadeneira S., Zurita J.</i>	
16:10-16:30		Primeros datos de la fauna fósil de microvertebrados en la zona de Quebrada Seca (Santa Elena-Ecuador).- <i>Escalante-Pin K., Flores-Alcívar Fernando, Molina-Cordova J., Ramos-Vargas M.B., Ronquillo-Moreira I, Abella J., Ruiz-Sánchez F.</i>
16:30-16:50		

	<b>Aula 320 CEPIRCI</b>	
9:00-18:00	<b>I Reunión de Museos de Historia Natural y Repositorios de Vida Silvestre del Ecuador.</b> Coordinador: Abraham Velásquez. Responsable: Dra. Marcia Peñafiel Cevallos. Administradora de Colecciones Herbario Nacional (QCNE) Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.	

### Viernes 28 de noviembre, 2014

8:00am-10:00am	Registro de participantes	
8:30-9:00 am	Anuncios <b>Aula Magna CEPIRCI</b>	
9:00-9:50am	<b>Conferencia Magistral: Uso de consorcios: microalgas-cianobacterias-bacterias en Biotecnología agrícola y ambiental. <i>Morales Avendaño Ever.</i></b>	
	<b>Aula Magna CEPIRCI</b>	<b>Aula 100 CEPIRCI</b>
	<b>Ecología Terrestre</b> <i>Moderador: Dr. Enrique de la Montaña</i>	<b>Ecología Acuática</b> <i>Moderador: Dra. Soraya Silva</i>
9:50-10:10	Diversidad de anfibios de Sardinayacu, Parque Nacional Sangay, Ecuador.- <i>Batallas Revelo Diego &amp; Brito J.</i>	Ecología trófica de los pelágicos mayores del Pacífico ecuatoriano.- <i>Rosas-Luis Rigoberto, Loor-Andrade P., Pincay-Espinoza J., Vinces-Ortega C., Chompoy-Salazar L., Ávila Tumbaco A.</i>
10:10-10:30	Posible desplazamiento entre <i>Parabuteo unicinctus</i> y <i>Buteo polyosoma</i> .- <i>Arteaga Torres Josué, Sola A., De Vries T.</i>	Descripción de la alimentación del tiburón azul <i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758) en el desembarcadero de Santa Rosa, Salinas, Ecuador durante los años 2013 y 2014. - <i>Vinces-Ortega Carlos, Rosas-Luís R.</i>
10:30-10:50	Pequeños mamíferos no voladores de las estribaciones orientales del Parque Nacional Sangay, Ecuador. - <i>Brito Jorge, Ojala-Barbour R, Vallejo-Vargas A.</i>	Distribución y abundancia del ictioplancton durante el crucero acústico de octubre 2013. - <i>Lindao Leon J.</i>
10:50-11:10	<b>Coffee Break</b>	
11:10-11:30	Revisitando lo enigmático: La aparición de <i>BD</i> coincide con la declinación de anfibios en los Andes de Ecuador. - <i>Manzano Pasquel Andrea, Vredenburg V.</i>	Descripción de la dieta del tiburón mako <i>Isurus oxyrinchus</i> (Rafinesque, 1810) en el Pacífico ecuatoriano.- <i>Pincay-Espinoza Jonathan, Loor-Andrade P., Rosas-Luis R.</i>
11:30-11:50	Densidad poblacional del mono araña de cabeza café ( <i>Ateles fusciceps</i> ) en dos localidades del noroccidente ecuatoriano.- <i>Alfonso-Cortés Felipe, Fuentes N, Miranda N, Moscoso P.</i>	Distribución de tallas y potencial reproductivo de la langosta verde <i>Panulirus gracilis</i> (Decapoda: Palinuridae) en Santa rosa, Manabí, Ecuador.- <i>Mero-del Valle David, Castillo-Ruperti R, Figueroa-Pico J.</i>
11:50-12:10	La caza en comunidades indígenas de la Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno (Ecuador): un análisis bio-económico. - <i>de la Montaña Enrique, Moreno-Sánchez, R., Maldonado J.H.</i>	Actividad nocturna de <i>Panulirus gracilis</i> : Uso y preferencia de microhábitats en arrecifes rocosos de Manta y Jaramijó. - <i>Figueroa-Pico Juan, Castillo-Ruperti R., Mero-del Valle D., Briones-Fourzán P., Lozano-Álvarez E.</i>
12:10-12:30	Datos preliminares de la distribución actual y estado de conservación del ratón oscuro de bosque nublado ( <i>Nephelomys moerex</i> Thomas, 1914) en Ecuador. - <i>Tinoco Nicolás, Camacho M.A.</i>	Evaluación de parámetros poblacionales de <i>Panulirus gracilis</i> (Palinuridae) en Jaramijó, Manabí, Ecuador.- <i>Castillo Ruperti, Ricardo, Mero del Valle, D., Figueroa Pico, J.</i>
12:30-14:00	<b>Almuerzo</b>	
14:00-14:50	Conferencia Magistral: Dinoflagelados. Florecimientos algales nocivos (FAN) y programas de monitoreo. - <i>Mónica Cristina Rodríguez-Palacio y Cruz Lozano-Ramírez</i>	
14:50-15:10	Distribución de herpetofauna asociada a dos áreas con diferente grado de perturbación en el Bosque Protector "Pedro Franco Dávila" - <i>Cruz García Keyko.</i>	Descripción de la alimentación del calamar gigante <i>Dosidicus gigas</i> (D'Orbigny 1835) desembarcado por la flota pesquera

Manta, Noviembre 27-29, 2014

## XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología

		artesanal de Manta, Manabí, Ecuador durante el 2014. - <b><u>Chompay Luís, Rosas-Luis R.</u></b>
15:10-15:30	Método de Crianza de la Mosca Parásito <i>Philornis downsi</i> (Diptera: Muscidae) en Condiciones de Laboratorio, Para Facilitar Estudios Tendientes a su Control en las Islas Galápagos.- <b><u>LahuatteVera Paola, Lincango P. &amp; Causton</u></b>	Variación de las comunidades algales en los fondos rocosos de Ecuador. - <b><u>Alcivar-Mendoza Limber &amp; Cabanillas-Terán N.</u></b>
15:30-15:50	<b>Coffee Break</b>	
15:50-16:10	Caracterización de los mamíferos no voladores en las estribaciones de la cordillera del Toisán, Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.- <b><u>Urgilés C. &amp; Gallo Viracocha Freddy</u></b>	Composición de la comunidad de hexacorales, octocorales y antipatarios (Cnidaria: Anthozoa) del arrecife rocoso islote Los Ahorcados, Ecuador.- <b><u>Figueroa Guzmán Jorge &amp; Cabanillas-Terán, N.</u></b>
16:10-16:30	Distribución geográfica de <i>Trachyboa</i> (Serpentes: Tropidophiidae) en colecciones del Ecuador e identificación de hábitats idóneos.- <b><u>Baldeón Pamela, &amp; Domínguez-Fuertes, A.</u></b>	Acondicionamiento, desove y desarrollo embrionario de <i>Crassostrea gigas</i> (Bivalvia) bajo condiciones de laboratorio. - <b><u>Herrera Miguel; Calles, A.; Jaime, V.; Morales, C.; Morocho, P.; Pardo A.; Rodríguez P.</u></b>
16:30-16:50	Estacionalidad y ensamblaje de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en el bosque piemontano de la amazonia ecuatoriana, Oglán-Pastaza. - <b><u>Delgado Tipán Soraya, Gallo F, Chamorro W, Guasumba V, Enríquez S &amp; López I.</u></b>	Modularidad y heterocronía de dos eventos embrionarios en dos especies de erizos de mar (Familia: Echinometridae) con desarrollo planctotrófico y diferente tamaño de huevo. - <b><u>Galarza Verkovitch Dennis, Pérez Vaca O.</u></b>
17:00-18:00	<b>Evento Cultural</b> Sala de Conciertos Horacio Hidrovo Peñaherrera	
18:30-20:00		Reunión Directiva Nacional Sociedad Ecuatoriana de Biología <b>Aula 100 CEPIRCI</b>

	<b>Aula 110 CEPIRCI</b>	<b>Aula 120 CEPIRCI</b>
	<b>Botánica-Micología/ Zoología</b> <b>Moderador: Dr. Santiago Burneo</b>	<b>Biotecnología y Genética</b> <b>Moderador: MSc. Francisca Hervas</b>
9:50-10:10	Primer registro de <i>Hypholoma puiggarii</i> (Strophariaceae, Agaricales) en dos localidades del Distrito Metropolitano de Quito-Ecuador. - <b><u>Briones-Olmos Jorge, Cifuentes-Rodríguez L., Gamboa-Trujillo P.</u></b>	Cultivo discontinuo de la microalga <i>Coenochloris sp.</i> con fracción soluble de papa ( <i>Solanum phureja</i> ) en condiciones mixotróficas. - <b><u>Verdugo Castro Karla, Rodríguez, E., Coronel D., y Morales, E.</u></b>
10:10-10:30	Caracterización morfológica de <i>Schizophyllum commune</i> en el Campus de la Universidad Central del Ecuador-Quito. - <b><u>Nagua-Carrión Karina, Cifuentes-Rodríguez L., Batallas-Molina Rosa, Gamboa-Trujillo P.</u></b>	Caracterización fitoquímica, actividad antimicrobiana y antimicótica del aceite esencial de congona ( <i>Peperomia inaequalifolia</i> Ruiz & Pav.) Piperaceae. - <b><u>Tapia Hernández Wilson, Carvajal Vallejo C, Quinteros Góngora M.</u></b>
10:30-10:50	Revisión taxonómica de <i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill (Polyporaceae) en especímenes de colecciones micológicas en Quito - Ecuador. - <b><u>Rosa Batallas-Molina</u></b>	Fragmentación del ADN en personal de laboratorio de docencia expuesto a mutágenos químicos. - <b><u>González A., Bonilla A., Karolys, Germania, Tapia W., Ruiz, M., Sánchez M.E., Paz y Miño, C.</u></b>
10:50-11:10	<b>Coffee Break</b>	
11:10-11:30	Comercialización de <i>Usnea</i> spp. En 7 mercados municipales del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), Pichincha-Ecuador. - <b><u>Sánchez-Loja Santiago.</u></b>	Análisis cromosómicos de las ranas cutín: <i>Pristimantis simonbolivari</i> y <i>Pristimantis illotus</i> (Anura: Craugastoridae). - <b><u>Duque Raza Natalia, Rivera, M.</u></b>
11:30-11:50	Primer registro de <i>Cordyceps cf. melolonthae</i> (Tulasne & C. Tulasne) Sacc. en larvas de <i>Hererogomphus bourcierii</i> en el Campus de la Universidad Central del Ecuador, Pichincha - Ecuador. - <b><u>Inga Pacheco Nantar, Cifuentes Rodríguez L. G. &amp; Gamboa Trujillo J. P.</u></b>	Evaluación de la capacidad biotransformadora de taninos del guarango ( <i>Caesalpinia spinosa</i> ) a través de <i>Trametes versicolor</i> y <i>Aspergillus niger</i> . - <b><u>Huachi Espín Laura, Ángela Macas A, Méndez, G.</u></b>
11:50-12:10	Primer reporte del género <i>Tityus</i> (Scorpiones, Buthidae) para la Cordillera Chongón-Colonche, Provincia de Santa Elena, Ecuador. - <b><u>Brito Vera Gabriel, Borges A</u></b>	Aislamiento y caracterización de taxa de levadura presente en pitahaya ( <i>Stenocereus queretaroensis</i> f.a.c Weber) con capacidad fermentativa y resistencia alcohólica. - <b><u>Yugsi Vargas Irene, Paredes Morales María, Huachi L., Coba P</u></b>
12:10-12:30	Morfología de los embriones de <i>Hyaloxalus vertebralis</i> (Anura: Dendrobatidae) desde el clivaje hasta la eclosión del renacuajo. - <b><u>Torres Montaña Karina, Hervas F. y del Pino E.</u></b>	Análisis de los cromosomas mitóticos de una población de Quito de la rana <i>Pristimantis unistrigatus</i> (Anura: Craugastoridae). - <b><u>Argüello Torres Paúl, Rivera Iñiguez M. R., Blasco A.</u></b>

Manta, Noviembre 27-29, 2014

## XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología

12:30-14:00	<b>Almuerzo</b>	
14:00-14:50	Conferencia Magistral-Aula Magna	
		<b>Ecotoxicología</b> <i>Moderador: MSc. Fernando Rey Diz</i>
14:50-15:10	Datos preliminares de la caracterización genética y morfométrica del complejo <i>Nephelomys albigularis</i> Tomes, 1860 (Rodentia: Cricetidae) y su distribución en el Ecuador. - <b>Tinoco Nicolás</b> , Chavez D., Boada C., Burneo S.	Tratabilidad anaeróbica de efluentes resultantes del procesamiento de pescado de la ciudad de Manta (Ecuador). - <i>Marín Leal J., Chinga Panta Carlos, Velásquez Ferrín A., González Cobo P., Zambrano Rodríguez L.</i>
15:10-15:30	Oogénesis parcial de 6 especies de cecilidos presentes en el Ecuador. - <b>Angiolani-Larrea Francesca</b> , Pérez O.	Implicaciones de la disposición de efluentes y disponibilidad de alimento en la selección de hábitats por alevines de tilapia. - <b>Araújo De Matos Cristiano</b> , Rodríguez E.N.V., Cedeño-Macías L.A., Salvatierra L.D., Vera-Vera V., Marín Leal J., Velásquez A., Zambrano E.U.Z., Marín, J.
15:30-15:50	<b>Coffee Break</b>	
15:50-16:10	Asociación entre parásitos gastrointestinales y el retraso en el crecimiento en la primera infancia en una cohorte de nacimiento, zona rural de Ecuador. - <b>Arévalo Cortés Andrea</b> , Mejía, R., Vicuña, Y., Espinosa, P., Chico, M., Vaca, M., Sandoval, C., Hotez, P. y Cooper, P.J.	Utilización de lodos aerobios activos para la biodegradación de efluentes de pescado procesado en la ciudad de Manta. - <i>Marín Leal J., Velásquez Ferrín Abraham, Chinga Panta C., Vizuela Sánchez E., Mero Santana R.</i>
16:10-16:30	Determinación de la productividad de contenedores artificiales para la reproducción de <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) en base a la abundancia pupal en Guayaquil. - <b>Ramón Cabrera Giovanni</b> , Cevallos Viteri V., Ponce W; Morales Viteri D.	Determinación de mercurio en una red trófica de la Península Antártica – Isla Greenwich año 2012. - <b>Alvarado Cadena Omar</b> , Calle Delgado P.
16:30-16:50	Diseño de una metodología turística para observación de herpetofauna en sitios naturales. Caso Estación Biológica Jatun Sacha, Ecuador. - <b>Hernández Sánchez Daniel</b> , Aguirre Ulloa L.	Evaluación del impacto humano sobre el estado de salud ecológica de los ambientes marinos de Portete-Mompiche-Las Manchas, Esmeraldas-Ecuador, utilizando fitoplancton como bioindicador. - <b>Salvador López Laura</b>

## Sábado 29 de noviembre, 2014

8:00am-10:00am	Registro de participantes	
8:30-9:00 am	Anuncios <b>Aula Magna CEPIRCI</b>	
9:00-9:50am	<b>Conferencia Magistral: Conservación de la población del loro orejiamarillo (<i>Ognorhynchus icterotis</i>) en el piedemonte llanero del Departamento del Meta – Colombia.</b> - <b>Carvajal Rojas Lyndon</b>	
	<b>Aula Magna CEPIRCI</b>	<b>Aula 110 CEPIRCI</b>
	<b>Ecología Terrestre</b> <i>Moderador: Dr. Diego Lizcano</i>	<b>Ecología Acuática</b> <i>Moderador: Dra. Alicia Cruz Martínez</i>
9:50-10:10	Estudio de factibilidad: programa de reintroducción del mono araña de cabeza café ( <i>Ateles fusciceps</i> ) en el Bosque Protector Mashpi (Pichincha, Ecuador). - <b>Alfonso-Cortes F., Fuentes Salcedo Natalia</b> , Baquerizo J., Toasa G., Moscoso P., Morochz C.	Fecundidad y proporción sexual embrionaria del tiburón azul <i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758), en el Pacífico ecuatoriano. - <b>Vélez-Tacuri José</b> , Carrera-Fernández M.
10:10-10:30	Revisión taxonómica de <i>Ganoderma amazonense</i> en el Parque Metropolitano La Armenia de Quito, Pichincha Ecuador. - <b>Domínguez Fuertes Alex</b> , Sánchez-Loja, S. & Gamboa-Trujillo, P.	Aspectos reproductivos de la raya psicodélica <i>Urobatis tumbesensis</i> en Santa Rosa, Salinas, Ecuador. - <b>Arcentales-Delgado Jennifer</b> , Carrera-Fernandez M.
10:30-10:50	Revisión taxonómica de <i>Ganoderma australe</i> en el Parque Metropolitano La Armenia de Quito. - <b>Erazo-Benavides G.</b> & Gamboa-Trujillo P.	Fecundidad y desarrollo de los ovocitos del pulpo <i>Octopus mimus</i> (Gould 1852) en la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena (REMACOPSE). - <b>Parra-Riofrío G.</b> Flores L., Marcaida U y Baños G.
10:50-11:10	<b>Coffee Break</b>	
11:10-11:30		Dimorfismo sexual y análisis de los propodios quelares para determinar madurez morfométrica en machos de cangrejo rojo ( <i>Ucides occidentalis</i> ). - <b>Zambrano R. y Alemán Dyer Carlos</b> .

Manta, Noviembre 27-29, 2014

## XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología

11:30-11:50	Aspectos reproductivos de la raya eléctrica <i>Narcine leoparda</i> (Batoidea: Narcinidae), en Manta, Ecuador. - <b>Tenelema-Delgado Cecibel</b> y Carrera-Fernández, M.
11:50-12:10	Evidencia de síndromes comportamentales (eje proactividad-reactividad) en peces marinos del Ecuador: estudio en juveniles de <i>Abudefduf troschelli</i> . - <b>Navarrete-Mier Francisco</b> & Castillo-Briceño P.
12:10-12:30	Fitoplancton como indicador biológico en la calidad del agua del Embalse "Sixto Durán Ballén" Manabí. - <b>Noles Aguilar Patricio</b> , Navarrete Alava, J.
12:30-12:50	Moluscos submareales de la bahía de Pedernales, Manabí en la época lluviosa (Abril) y seca (Septiembre), durante el año 2013. <b>Cruz Padilla Manuel</b>

	Aula 320 CEPIRCI	Aula 120 CEPIRCI
	<b>Biotecnología y Genética</b> Moderador: <b>MSc. Francisca Hervas</b>	<b>Ecotoxicología e Impacto Ambiental</b> Moderador: <b>Dra. Dayanara Macías Mayorga</b>
9:50-10:10	Desarrollo temprano de <i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i> y <i>Espadarana callistomma</i> (Anura: Centrolenidae) desde el clivaje hasta la eclosión del renacuajo. <b>Salazar Nicholls María</b> , del Pino EM.	Comparando la respuesta de fuga de alevines del pez cobia y larvas del camarón blanco ante un gradiente de cobre. - <b>Rodríguez E.N.V.</b> , Vera-Vera V.C, Salvatierra L.D., Cedeño-Macias L.A., Zambrano E.U.Z, Araújo C.V.M.
10:10-10:30	Morfología desde la fertilización hasta la eclosión del renacuajo de los embriones de <i>Agalychnis spurrelli</i> . <b>Carrillo Velástegu</b> AB, Hervas F y del Pino EM.	Niveles de metales en dos especies de peces de interés comercial del Pacífico Oriental. - <b>Cedeño-Macias L.A.</b> , Villareal D, Benavides K, Araujo C.V.M.
10:30-10:50	Morfología y somitogénesis de los embriones de <i>Engystomops guayaco</i> (Anura: Leptodactylidae) desde el clivaje hasta la eclosión del renacuajo. <b>Andrade CB</b> , Hervas F y del Pino EM.	Relación densidad-contaminación en la respuesta de fuga del camarón blanco ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) cuando es expuesto al cobre. - <b>Salvatierra L.D.</b> , Cedeño-Macias L.A., Vera-Vera V.C., Rodríguez E.N.V., Zambrano E.U.Z, Araújo C.V.M.
10:50-11:10	<b>Coffee Break</b>	
11:10-11:30	Morfología de los embriones de <i>Hyloxalus nexipus</i> (Anura: Dendrobatidae). <b>Contreras Jennifer</b> , Hervas F y del Pino EM	Respuesta de fuga a la contaminación por cobre en el camarón blanco: variación en función de la edad. - <b>Vera-Vera V.C.</b> , Rodríguez E.N.V., Salvatierra L.D., Cedeño-Macias L.A., Zambrano E.U.Z, Araújo C.V.M.
11:30-11:50	Análisis filogenético de <i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel (Suillaceae) especie introducida en el Ecuador continental. <b>Gamboa-Trujillo J.P.</b> , Lima N, Echeverría G, Minda E, Wartchow F. y Gibertoni T.	Acumulación de cadmio, biomarcadores de exposición y cinética de estrés oxidativo en el bivalvo <i>Crassostrea angulata</i> . <b>Dayanara Macías-Mayorga</b> , Irene Laiz, Ignacio Moreno-Garrido, Julián Blasco

### **PRESENTACIÓN EN PÓSTER** **Viernes 28 de noviembre de 2014**

**Coordinador: Dr. Dirk Thielen**

Biotecnología y Genética
<b>P1.</b> Identificación, expresión heteróloga y caracterización de una feruloil esterasa secretada por el hongo saprófito <i>Penicillium purpurogenum</i> . - <b>Oleas Gabriela</b> , Callegari E., Pizarro M., Sepúlveda R., González-Nilo D., Eyzaguirre J.
<b>P2.</b> Identificación y expresión heteróloga de una pectina metil esterasa de <i>Penicillium purpurogenum</i> en <i>Pichia pastoris</i> . - <b>Oleas Gabriela</b> , Callegari Eduardo & Eyzaguirre Jaime.
<b>P3.</b> Evaluación de los parámetros de crecimiento y supervivencia de alevines de tilapia ( <i>Oreochromis</i> sp) con dietas enriquecidas con dos aceites esenciales; Curcuma ( <i>Curcuma longa</i> ) y Hierba Luisa ( <i>Cymbopogon citratus</i> ). - Salazar, G., Flores, P., <b>Larenas, C.</b>
<b>P4.</b> Diversidad genética de <i>Plasmodium vivax</i> ecuatorianos. - Vélez E.C, Castro E., Sáenz F.E.
<b>P5.</b> Aislamiento de microorganismos solubilizadores de potasio a partir de muestras de suelo y raíces de cultivos de alcachofa ( <i>Cynara scolymus</i> L.). - Guevara, M.F., Jimenez, P., Taípe, M.
<b>P6.</b> Efecto de <i>Paecilomyces lilacinus</i> , <i>Glomus mosseae</i> , extracto acuoso de semillas de papaya en poblaciones de <i>Meloidogyne incognita</i> en cultivo de naranjilla. - López Yomaira, Paredes Gloria.
<b>P7.</b> Extracto de hongo endófito ecuatoriano efectivo contra <i>Plasmodium falciparum</i> . - Poveda A.C., Narváez A., Sáenz F.E.
<b>P8.</b> Malaria asintomática en la Amazonía ecuatoriana. - <b>Vera Arias Claudia</b> , Castro L., Sáenz F.
Microbiología

Manta, Noviembre 27-29, 2014

## XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología

<b>P9.</b> Optimización de un medio de cultivo de bajo costo para la producción de <i>Bacillus subtilis</i> efectivo contra la moniliasis del cacao.- <i>Chiluiza P, Erazo J, Ortega P, Falconí C, Yáñez-Mendizábal V.</i>
<b>P10.</b> Elementos genéticos móviles SCC y SCCmec y su prevalencia en bacteriemias por <i>Staphylococcus aureus</i> .- <i>Loaiza, K, Barba, P, Ortega-Paredes, D, Alcocer, I, Zurita, J</i>
<b>P11.</b> Diversidad microbiológica durante el compostaje de residuos biodegradables provenientes de la industria camaronera.- <i>Andrade J, Moreira J, Arias F, Laich F.</i>
<b>Zoología</b>
<b>P12.</b> Consumo de <i>Platycoelia lutescens</i> (catzo blanco) en la comunidad La Chimba.- <i>Colimba Mayra.</i>
<b>Impacto ambiental y Ecotoxicología</b>
<b>P13.</b> Ecuactox ( <i>Ecuadorian Aquatic Toxicology</i> ): nuevo grupo de investigación en Ecotoxicología Acuática.- <i>Araújo C.V.M., Marín J., Macías-Mayorga D., Varela J.L., Silva S., Velásquez A., Chinga C., Villareal D., Diz, F.R., Cedeño-Macias L.A., Rodríguez E.N.V., Salvatierra L.D., Vera-Vera V. &amp; Benavides K.</i>
<b>P14.</b> Uso de microalgas como bio-indicadores ambientales en ecosistemas costeros.- <i>Silva Soraya, Marín J, Cordovés M., Araújo C.V.M.</i>
<b>Ecología acuática</b>
<b>P15.</b> Epibiontes de <i>Crassostrea iridescens</i> (Hanley, 1854) en bancos naturales de Ayangué, Provincia de Santa Elena, Ecuador.- <i>González Pazmiño José R.</i>
<b>P16.</b> Algunos aspectos de dimorfismo sexual en la langosta verde <i>Panulirus gracilis</i> : relaciones biométricas.- <i>Benavides Bryan; Alcívar M.A; Figueroa-Pico J; Mero-del Valle D; Castillo Ruperti R; Macías-Mayorga D.</i>
<b>P17.</b> Revisión de la reproducción de la langosta verde <i>Panulirus gracilis</i> de Ecuador.- <i>Moreira-García Jorge, Arias-Macias F.C., Gluyas-Millán M.G.</i>
<b>P18.</b> Composición y abundancia de la comunidad microalgal en el río Chiriaimo de San Diego César.- <i>Rodríguez Puerta S., Dangond Amaya M y Rodríguez Puerta X.</i>
<b>P19.</b> El macrobentos como bioindicador de autodepuración de la laguna de Papallacta.- <i>Terneus E, Racines M y Molina M</i>
<b>P20.</b> Bioerosión en el coral masivo (Anthozoa: Scleractinia) <i>Porites lobata</i> Dana 1846, en Manabí Ecuador- Resultados preliminares.- <i>Trujillo-Silva M, Cruz-Ortega I, Cabanillas- Terán N</i>
<b>Ecología terrestre</b>
<b>P21.</b> El patrimonio de las áreas naturales del Ecuador apreciado a la luz de un método de análisis multivariado.- <i>Yáñez Patricio.</i>
<b>P22.</b> Patrones de actividad de mamíferos medianos detectados mediante cámaras-trampa en un paisaje intervenido de la provincia de Manabí. - <i>Ortiz Gómez L.A, Roldán M.F, Soledispa Y.M</i>
<b>P23.</b> Parecidos pero no iguales: Uso de cámaras trampa para diferenciar al tigrillo y ocelote. - <i>Espinoza Moreira S. P. y Poaquiza Álava D. C.</i>
<b>P24.</b> Modelación de la distribución espacial de <i>Aedes aegypti</i> en Ecuador continental para apoyar en la prevención del dengue y del chikungunya.- <i>Quentin E., Lalangui K., Cevallos V., Morales D., Ponce P</i>
<b>P25.</b> Evaluación preliminar del efecto de la fragmentación sobre el comportamiento de <i>Alouatta palliata</i> en el Bosque Protector Puyango.- <i>Larriva Cerda D., de la Torre S.</i>
<b>P26.</b> Programa de rescate de flora y fauna en las estribaciones de la cordillera del cóndor proyecto mirador. - <i>Moreno-Garrido César, Reyes M, Argudo M, Betancourt R, Chungandro D., Toapanta A, Miranda N, Enríquez A., Lagla B.</i>
<b>Cambio Climático</b>
<b>P27.</b> Dinámica espacio-temporal de eventos climáticos extremos en la cuenca del río Portoviejo, Manabí.- <i>Thielen D., Cevallos J, Erazo T, Zurita I.S., Figueroa J., Velásquez G., Matute N., Quintero J.I.</i>

## CONTENIDO

<b>CONFERENCIAS MAGISTRALES</b> .....	20
ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO PARA EL ESTUDIO DE LOS ESCORPIONES DEL GÉNERO <i>Tityus</i> (Scorpiones, Buthidae) PELIGROSOS PARA EL HOMBRE: EL CASO DEL ECUADOR .....	21
APLICACIONES DE SENSORES REMOTOS EN EL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS GLOBALES Y SUS EFECTOS .....	22
USO DE CONSORCIOS: MICROALGAS-CIANOBACTERIAS-BACTERIAS EN BIOTECNOLOGIA AGRICOLA Y AMBIENTAL .....	23
DINOFLAGELADOS. FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS (FAN) Y PROGRAMAS DE MONITOREO.....	24
CONSERVACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL LORO OREJIAMARILLO ( <i>Ognorhynchus icterotis</i> ) EN EL PIEDEMONTES LLANERO DEL DEPARTAMENTO DEL META – COLOMBIA .....	25
<b>PRESENTACIONES ORALES</b> .....	26
<b>ECOLOGÍA TERRESTRE</b> .....	27
ESTRUCTURA POBLACIONAL DE TRIATOMINOS EN PALMERAS DE <i>Phytelephas aequatorialis</i> EN COMUNIDADES RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ- ECUADOR .....	27
CICLO DE VIDA, HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN Y DEFECACIÓN, DE <i>Triatoma carrioni</i> (LARROUSE, 1926) BAJO CONDICIONES CONTROLADAS DE LABORATORIO .....	28
ESTUDIO DE LA ENTOMOFAUNA RELACIONADA A COBAYOS MUERTOS SOMETIDOS A TRASLADOS INTENCIONALES EN LA ESTACIÓN CIENTÍFICA YASUNÍ, QUITO Y MOJANDA .....	29
RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DE LA LARVA DE MYRMELEONTIDO, SU PRESA Y FORMA DE SU TRAMPA EN FUNCIÓN A LA OBTENCIÓN DE SU ALIMENTO .....	30
ESCARABAJOS ESTERCOLEROS DE TOBAR DONOSO: PATRONES DE ALFA-BETA DIVERSIDAD .....	31
ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE ESCARABAJOS ESTERCOLEROS DE LA AMAZONÍA NORTE .....	32
DENSIDAD POBLACIONAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRIMATES EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERO PACOCHE, MANABÍ, ECUADOR.....	33
ANÁLISIS PRELIMINAR DE LAS VOCALIZACIONES DE LOS RATONES <i>Reithrodontomys sodestromi</i> Y <i>Thomasomys paramorum</i> (RODENTIA: CRICETIDAE) CARCHI, ECUADOR .....	34
ANÁLISIS BIOACÚSTICO DEL CANTO DE SEIS ESPECIES DE ANUROS DE LA LAGUNA CORMORÁN, COMPLEJO LACUSTRE DE SARDINAYACU, PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR .....	35
MAMÍFEROS PEQUEÑOS EN LA DIETA DE LA LECHUZA <i>Tyto alba</i> (Stringiformes: Tytonidae) EN DOS LOCALIDADES DEL OCCIDENTE DE ECUADOR, CON AMPLIACIÓN DISTRIBUCIONAL DE <i>Ichthyomys hydrobates</i> (Rodentia: Cricetidae) .....	36
ESTADO DE SALUD DE LA COLECCIÓN ORNITOLÓGICA DEL MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES.....	37
DIVERSIDAD DE ANFIBIOS DE SARDINAYACU, PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR .....	38
POSIBLE DESPLAZAMIENTO ENTRE <i>Parabuteo unicinctus</i> Y <i>Buteo polyosoma</i> .....	39
PEQUEÑOS MAMÍFEROS NO VOLADORES DE LAS ESTRIBACIONES ORIENTALES DEL PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR .....	40
REVISITANDO LO ENIGMÁTICO: LA APARICIÓN DE <i>Bd</i> COINCIDE CON LA DECLINACIÓN DE ANFIBIOS EN LOS ANDES DE ECUADOR .....	41
DENSIDAD POBLACIONAL DEL MONO ARAÑA DE CABEZA CAFÉ ( <i>Ateles fusciceps</i> ) EN DOS LOCALIDADES DEL NOROCCIDENTE ECUATORIANO .....	42

LA CAZA EN COMUNIDADES INDÍGENAS DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA DE CUYABENO (ECUADOR): UN ANÁLISIS BIO-ECONÓMICO.....	43
DATOS PRELIMINARES DE LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL RATÓN OSCURO DE BOSQUE NUBLADO ( <i>Nephelomys moerex</i> THOMAS, 1914) EN ECUADOR .....	44
DISTRIBUCIÓN DE HERPETOFAUNA ASOCIADA A DOS ÁREAS CON DIFERENTE GRADO DE PERTURBACIÓN EN EL BOSQUE PROTECTOR “PEDRO FRANCO DAVILA” .....	45
MÉTODO DE CRIANZA DE LA MOSCA PARÁSITO <i>Philornis downsi</i> (Diptera: Muscidae) EN CONDICIONES DE LABORATORIO, PARA FACILITAR ESTUDIOS TENDIENTES A SU CONTROL EN LAS ISLAS GALÁPAGOS .....	46
CARACTERIZACIÓN DE LOS MAMÍFEROS NO VOLADORES EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA DEL TOISÁN, RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS .....	47
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE <i>Trachyboa</i> (Serpentes: Tropicodophiidae) EN COLECCIONES DEL ECUADOR E IDENTIFICACIÓN DE HÁBITATS IDÓNEOS .....	48
ESTACIONALIDAD Y ENSAMBLAJE DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS (Scarabaeidae: Scarabaeinae) EN EL BOSQUE PIEMONTANO DE LA AMAZONIA ECUATORIANA, OGLÁN- PASTAZA.....	49
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD: PROGRAMA DE REINTRODUCCIÓN DEL MONO ARAÑA DE CABEZA CAFÉ ( <i>Ateles fusciceps</i> ) EN EL BOSQUE PROTECTOR MASHPI, PICHINCHA, ECUADOR.....	50
<b>BIOTECNOLOGÍA Y GENÉTICA.....</b>	<b>51</b>
EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA DE TRES GENOTIPOS SELECCIONADOS DE CAFÉ ROBUSTA ( <i>Coffea canephora</i> PIERRE) A LA MULTIPLICACIÓN IN VITRO MEDIANTE EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA INDIRECTA EN COMBINACIÓN CON BIORREACTORES TIPO RITA® .....	51
EFFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE NITRATOS EN EL CRECIMIENTO Y LA PRODUCCIÓN DE PIGMENTOS DE <i>Dunaliella viridis</i> .....	52
EFFECTO DEL MEDIO DE CULTIVO EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA, PIGMENTOS Y LÍPIDOS DE LA MICROALGA <i>Desmodesmus</i> spp. ....	53
EL ESTRÉS ESPONTÁNEO DURANTE LA REPLICACIÓN REGULA LA CADENCIA DE ACTIVACIÓN DE ORÍGENES EN <i>S. cerevisiae</i> .....	54
EFFECTO ANTIBIÓTICO DEL EXTRACTO DE HOJAS DE <i>Jacaranda mimosifolia</i> SOBRE <i>Staphylococcus aureus</i> AISLADO DE LECHE DE BOVINOS CON MASTITIS .....	55
LA FORMA SOLUBLE DE LAS GLICOPROTEÍNAS VARIANTES DE SUPERFICIE COMO HERRAMIENTA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA TRIPANOSOMIASIS BOVINA .....	56
EXTRACCIÓN DE ADN FÚNGICO MEDIANTE EL MÉTODO DE CHELEX.....	57
GENOTIPOS DE RESISTENCIA A ANTIMALÁRICOS EN <i>Plasmodium</i> ECUATORIANOS .....	58
BÚSQUEDA DE LOS GENES <i>bla</i> <sub>KPC</sub> , <i>bla</i> <sub>VIM</sub> , <i>bla</i> <sub>GES</sub> y <i>bla</i> <sub>NDM</sub> y <i>bla</i> <sub>CTX-M</sub> EN AISLADOS CLÍNICOS DE <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	59
ANÁLISIS DE LOS CROMOSOMAS MITÓTICOS DE SEIS DIFERENTES MORFOTIPOS DE <i>Pristimantis achatinus</i> (ANURA: CRAUGASTORIDAE).....	60
EXTRACCIÓN DE ADN DE DIFERENTES REGIONES ESTRUCTURALES DE RESTOS ÓSEOS Y PIEZAS DENTALES PARA LA OBTENCIÓN DE PERFILES GENÉTICOS .....	61
GENOTIPIFICACION DEL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN MUJERES RESIDENTES EN PICHINCHA Y SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS .....	62
ESTUDIO DE LA Ca <sup>2+</sup> -ATPasa DE MEMBRANA PLASMÁTICA (PMCA) DE <i>Trypanosoma evansi</i> Y SU MODULACION POR CALMODULINA .....	63
CULTIVO DISCONTINUO DE LA MICROALGA <i>Coenochloris</i> sp. CON FRACCIÓN SOLUBLE DE PAPA ( <i>Solanum phureja</i> ) EN CONDICIONES MIXOTRÓFICAS.....	64

CARACTERIZACIÓN FITOQUÍMICA, ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y ANTIMICÓTICA DEL ACEITE ESENCIAL DE CONGONA ( <i>Peperomia inaequalifolia</i> RUIZ & PAV.) PIPERACEAE.....	65
FRAGMENTACIÓN DEL ADN EN PERSONAL DE LABORATORIO DE DOCENCIA EXPUESTO A MUTÁGENOS QUÍMICOS .....	66
ANÁLISIS CROMOSÓMICOS DE LAS RANAS CUTÍN: <i>Pristimantis simonbolivari</i> Y <i>Pristimantis illotus</i> (ANURA: CRAUGASTORIDAE).....	67
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD BIOTRANSFORMADORA DE TANINOS DEL GUARANGO ( <i>Caesalpinia spinosa</i> ) A TRAVÉS DE <i>Trametes versicolor</i> Y <i>Aspergillus niger</i> .....	68
AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE TAXA DE LEVADURA PRESENTE EN PITAHAYA ( <i>Stenocereus queretaroensis</i> F.A.C WEBER) CON CAPACIDAD FERMENTATIVA Y RESISTENCIA ALCOHOLICA.....	69
ANÁLISIS DE LOS CROMOSOMAS MITÓTICOS DE UNA POBLACIÓN DE QUITO DE LA RANA <i>Pristimantis unistrigatus</i> (Anura: Craugastoridae).....	70
DESARROLLO TEMPRANO DE <i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i> Y <i>Espadarana callistomma</i> (ANURA: CENTROLENIDAE) DESDE EL CLIVAJE HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO .....	71
MORFOLOGÍA DESDE LA FERTILIZACIÓN HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO DE LOS EMBRIONES DE <i>Agalychnis spurrelli</i> .....	72
MORFOLOGÍA Y SOMITOGÉNESIS DE LOS EMBRIONES DE <i>Engystomops guayaco</i> (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) DESDE EL CLIVAJE HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO .....	73
MORFOLOGÍA DE LOS EMBRIONES DE <i>Hyloxalus nexipus</i> (ANURA: DENDROBATIDAE) .....	74
ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE <i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel (SUILLACEAE) ESPECIE INTRODUCIDA EN EL ECUADOR CONTINENTAL .....	75
<b>MICROBIOLOGÍA</b> .....	76
ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS DE BACTERIAS AISLADAS DE LA ISLA GREENWICH, BAHÍA CHILE, ANTÁRTIDA .....	76
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CELULOLÍTICA DE DOS BACTERIAS HALÓFILAS EN ESTADO LIBRE E INMOVILIZADO .....	77
CARACTERIZACIÓN DE LA MICROBIOTA HIDROCARBONCLÁSTICA ASOCIADA CON EL SUELO DEL POZO 23 CONTAMINADO CON PETRÓLEO EN LA PARROQUIA SAN CARLOS, PROVINCIA DE ORELLANA - ECUADOR MEDIANTE HERRAMIENTAS MOLECULARES .....	78
CRECIMIENTO DE UNA BACTERIA FOTOSINTÉTICA ( <i>Rhodospirillaceae</i> ) ASOCIADA A UN EFLUENTE LÁCTEO, EN FUNCION DEL pH Y CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES.....	79
ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS CEPAS DE LA CIANOBACTERIA <i>Leptolyngbya</i> sp. EN CULTIVOS DISCONTINUOS .....	80
PREVALENCIA DE VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO, RHINOVIRUS, METAPNEUMOVIRUS Y PARAINFLUENZA EN LA POBLACIÓN INFANTIL EN UN PERÍODO ESTACIONAL, ZONA RURAL DE ECUADOR .....	81
AISLAMIENTO Y SELECCIÓN DE BACTERIAS A PARTIR DE MUESTRAS DE SUELO DE LA ANTÁRTIDA .	82
ESTANDARIZACIÓN DE UN MEDIO DE CULTIVO SÓLIDO SEMISINTÉTICO SELECTIVO PARA LA MULTIPLICACIÓN DE LA CEPA B1 DE <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.-Criv.) Vuill.....	83
METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MYCOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS DE IMPORTANCIA CLÍNICA.....	84
PREVALENCIA DE <i>Staphylococcus aureus</i> EN PORCINOS Y TRABAJADORES PORCINOS DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA.....	85
<b>BOTÁNICA Y MICOLOGÍA</b> .....	86

ESTUDIO ESTACIONAL DE MACROMICETOS AGARICOIDES DE LA FAMILIA MARASMIACEAE EN LA RESERVA GEBOTÁNICA PULULAHUA, PICHINCHA-ECUADOR .....	86
COMERCIALIZACIÓN DE <i>Usnea</i> spp. EN 7 MERCADOS MUNICIPALES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (DMQ), PICHINCHA-ECUADOR .....	87
PRIMER REGISTRO DE <i>Cordyceps</i> cf. <i>melolonthae</i> (Tulasne & C. Tulasne) Sacc. EN LARVAS DE <i>Hererogomphus bourcierii</i> EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, PICHINCHA – ECUADOR.....	88
REVISIÓN TAXONÓMICA DE <i>Ganoderma amazonense</i> EN EL PARQUE METROPOLITANO LA ARMENIA DE QUITO, PICHINCHA ECUADOR .....	89
REVISIÓN TAXONÓMICA DE <i>Ganoderma australe</i> EN EL PARQUE METROPOLITANO LA ARMENIA DE QUITO .....	90
ESTUDIO MORFOLOGICO DE LOS FRUTOS Y SEMILLAS SILVESTRES DE LA RESERVA NATURAL RIO ÑAMBI (RNRÑ)–NARIÑO, COLOMBIA .....	91
INVENTARIO FLORÍSTICO DE TOBAR DONOSO, CARCHI, ECUADOR.....	92
DATOS FLORÍSTICOS DE UN REMANENTE DEL BOSQUE KASHKA TOTORA, BOLÍVAR - ECUADOR .....	93
LA FLORA LEÑOSA EN DOS REMANENTES SUREÑOS DEL BOSQUE ANDINO, PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR .....	94
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LOS REMANETES DE BOSQUE DEL OCCIDENTE ECUATORIANO.....	95
IMPORTANCIA, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE COLECCIONES BOTÁNICAS.....	96
LA COLECCIÓN DE TIPOS DEL HERBARIO NACIONAL (QCNE) DEL MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES .....	97
DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL PROYECTO EÓLICO “MINAS DE HUASCACHACA”, LOJA - ECUADOR .....	98
ESTUDIO DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DEL FRAILEJÓN ( <i>Espeletia pycnophylla</i> CUATREC.) Y LOS EFECTOS DE INCENDIOS E INUNDACIONES .....	99
PRIMER REGISTRO DE <i>Hypholoma puiggarii</i> (Strophariaceae, Agaricales) EN DOS LOCALIDADES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO-ECUADOR.....	100
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE <i>Schizophyllum commune</i> EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR-QUITO.....	101
REVISIÓN TAXONÓMICA DE <i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill (POLYPORACEAE) EN ESPECÍMENES DE COLECCIONES MICOLÓGICAS EN QUITO - ECUADOR .....	102
<b>ZOOLOGÍA</b> .....	103
PRIMER REPORTE DEL GÉNERO <i>TITYUS</i> (SCORPIONES, BUTHIDAE) PARA LA CORDILLERA CHONGÓN-COLONCHE, PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR.....	103
DATOS PRELIMINARES DE LA CARACTERIZACIÓN GENÉTICA Y MORFOMÉTRICA DEL COMPLEJO <i>Nepheleomys albigularis</i> TOMES, 1860 (Rodentia Cricetidae) Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL ECUADOR.....	104
MORFOLOGÍA DE LOS EMBRIONES DE <i>Hyloxalus vertebralis</i> (Anura: Dendrobatidae) DESDE EL CLIVAJE HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO .....	105
OOGÉNESIS PARCIAL DE 6 ESPECIES DE CECÍLIDOS PRESENTES EN EL ECUADOR .....	106
ASOCIACIÓN ENTRE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y EL RETRASO EN EL CRECIMIENTO EN LA PRIMERA INFANCIA EN UNA COHORTE DE NACIMIENTO, ZONA RURAL DE ECUADOR .....	107
DETERMINACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE CONTENEDORES ARTIFICIALES PARA LA REPRODUCCIÓN DE <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) EN BASE A LA ABUNDANCIA PUPAL EN GUAYAQUIL .....	108
DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA TURÍSTICA PARA OBSERVACIÓN DE HERPETOFAUNA EN SITIOS NATURALES. CASO ESTACIÓN BIOLÓGICA JATUN SACHA, ECUADOR.....	109

<b>PALEONTOLOGÍA</b> .....	110
ESTUDIOS PALEOBOTÁNICOS EN EL PÁRAMO DE LA VIRGEN, PAPALLACTA, PICHINCHA .....	110
PRIMEROS DATOS DE LA FAUNA FÓSIL DE MICROVERTEBRADOS EN LA ZONA DE QUEBRADA SECA (SANTA ELENA- ECUADOR) .....	111
<b>ECOLOGÍA ACUÁTICA</b> .....	112
ECOLOGÍA TRÓFICA DE LOS PELÁGICOS MAYORES DEL PACIFICO ECUATORIANO .....	112
DESCRIPCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL TIBURÓN AZUL <i>Prionace glauca</i> (LINNAEUS, 1758) EN EL DESEMBARCADERO DE SANTA ROSA, SALINAS, ECUADOR DURANTE LOS AÑOS 2013 Y 2014.....	113
DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL ICTIOPLANCTON DURANTE EL CRUCERO ACÚSTICO DE OCTUBRE 2013.....	114
DESCRIPCIÓN DE LA DIETA DEL TIBURÓN MAKO <i>Isurus oxyrinchus</i> (RAFINESQUE, 1810) EN EL PACÍFICO ECUATORIANO .....	115
DISTRIBUCIÓN DE TALLAS Y POTENCIAL REPRODUCTIVO DE LA LANGOSTA VERDE <i>Panulirus gracilis</i> (Decapoda: Palinuridae) EN SANTA ROSA, MANABÍ, ECUADOR.....	116
ACTIVIDAD NOCTURNA DE <i>Panulirus gracilis</i> : USO Y PREFERENCIA DE MICROHÁBITATS EN ARRECIFES ROCOSOS DE MANTA Y JARAMIJÓ .....	117
EVALUACIÓN DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE <i>Panulirus gracilis</i> (Palinuridae) EN JARAMIJÓ, MANABÍ, ECUADOR .....	118
DESCRIPCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL CALAMAR GIGANTE <i>Dosidicus gigas</i> (D'ORBIGNY 1835) DESEMBARCADO POR LA FLOTA PESQUERA ARTESANAL DE MANTA, MANABÍ, ECUADOR DURANTE EL 2014.....	119
VARIACIÓN DE LAS COMUNIDADES ALGALES EN LOS FONDOS ROCOSOS DE ECUADOR.....	120
COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE HEXACORALES, OCTOCORALES Y ANTIPATARIOS (CNIDARIA: ANTHOZOA) DEL ARRECIFE ROCOSO ISLOTE LOS AHORCADOS, ECUADOR .....	121
ACONDICIONAMIENTO, DESOVE Y DESARROLLO EMBRIONARIO DE <i>Crassostrea gigas</i> (Bivalvia) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO .....	122
MODULARIDAD Y HETEROCRONÍA DE DOS EVENTOS EMBRIONARIOS EN DOS ESPECIES DE ERIZOS DE MAR (FAMILIA: ECHINOMETRIDAE) CON DESARROLLO PLANCTOTRÓFICO Y DIFERENTE TAMAÑO DE HUEVO.....	123
FECUNDIDAD Y PROPORCIÓN SEXUAL EMBRIONARIA DEL TIBURÓN AZUL <i>Prionace glauca</i> (LINNAEUS, 1758), EN EL PACÍFICO ECUATORIANO .....	124
ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA RAYA PSICODÉLICA <i>Urobatis tumbesensis</i> EN SANTA ROSA, SALINAS, ECUADOR .....	125
FECUNDIDAD Y DESARROLLO DE LOS OVOCITOS DEL PULPO <i>Octopus mimus</i> (GOULD 1852) EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA MARINO COSTERA PUNTILLA DE SANTA ELENA (REMACOPSE).....	126
DIMORFISMO SEXUAL Y ANÁLISIS DE LOS PROPODIOS QUELARES PARA DETERMINAR MADUREZ MORFOMÉTRICA EN MACHOS DE CANGREJO ROJO ( <i>Ucides occidentalis</i> ).....	127
ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA RAYA ELÉCTRICA <i>Narcine leoparda</i> (Batoidea: Narcinidae), EN MANTA, ECUADOR .....	128
EVIDENCIA DE SÍNDROMES COMPORTAMENTALES (EJE PROACTIVIDAD-REACTIVIDAD) EN PECES MARINOS DEL ECUADOR: ESTUDIO EN JUVENILES DE <i>Abudefduf troschelli</i> .....	129
FITOPLANCTON COMO INDICADOR BIOLÓGICO EN LA CALIDAD DEL AGUA DEL EMBALSE “SIXTO DURAN BALLEEN” MANABI.....	130

MOLUSCOS SUBMAREALES DE LA BAHÍA DE PEDERNALES, MANABI EN LA EPOCA LLUVIOSA (Abril) Y SECA (Septiembre), DURANTE EL AÑO 2013 .....	131
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y ECOTOXICOLOGÍA</b> .....	132
TRATABILIDAD ANAERÓBICA DE EFLUENTES RESULTANTES DEL PROCESAMIENTO DE PESCADO DE LA CIUDAD DE MANTA (ECUADOR) .....	132
IMPLICACIONES DE LA DISPOSICIÓN DE EFLUENTES Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO EN LA SELECCIÓN DE HÁBITATS POR ALEVINES DE TILAPIA .....	133
UTILIZACIÓN DE LODOS AEROBIOS ACTIVOS PARA LA BIODEGRADACIÓN DE EFLUENTES DE PESCADO PROCESADO EN LA CIUDAD DE MANTA .....	134
DETERMINACIÓN DE MERCURIO EN UNA RED TRÓFICA DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA – ISLA GREENWICH AÑO 2012 .....	135
EVALUACIÓN DEL IMPACTO HUMANO SOBRE EL ESTADO DE SALUD ECOLÓGICA DE LOS AMBIENTES MARINOS DE PORTETE-MOMPICHE-LAS MANCHAS, ESMERALDAS-ECUADOR, UTILIZANDO FITOPLANCTON COMO BIOINDICADOR .....	136
COMPARANDO LA RESPUESTA DE FUGA DE ALEVINES DEL PEZ COBIA Y LARVAS DEL CAMARÓN BLANCO ANTE UN GRADIENTE DE COBRE.....	137
NIVELES DE METALES EN DOS ESPECIES DE PECES DE INTERÉS COMERCIAL DEL PACÍFICO ORIENTAL .....	138
RELACIÓN DENSIDAD-CONTAMINACIÓN EN LA RESPUESTA DE FUGA DEL CAMARÓN BLANCO ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) CUANDO EXPUESTO AL COBRE .....	139
RESPUESTA DE FUGA A LA CONTAMINACIÓN POR COBRE EN EL CAMARÓN BLANCO: VARIACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EDAD .....	140
ACUMULACIÓN DE CADMIO, BIOMARCADORES DE EXPOSICIÓN Y CINÉTICA DE ESTRÉS OXIDATIVO EN EL BIVALVO <i>Crassostrea angulata</i> .....	141
<b>PRESENTACIONES EN PÓSTER</b> .....	142
<b>BIOTECNOLOGÍA Y GENÉTICA</b> .....	143
IDENTIFICACIÓN, EXPRESIÓN HETERÓLOGA Y CARACTERIZACIÓN DE UNA FERULOIL ESTERASA SECRETADA POR EL HONGO SAPRÓFITO <i>Penicillium purpurogenum</i> .....	143
IDENTIFICACIÓN Y EXPRESIÓN HETERÓLOGA DE UNA PECTINA METIL ESTERASA DE <i>Penicillium purpurogenum</i> EN <i>Pichia pastoris</i> .....	144
EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE ALEVINES DE TILAPIA ( <i>Oreochromis</i> spp.) CON DIETAS ENRIQUECIDAS CON DOS ACEITES ESENCIALES; CÚRCUMA ( <i>Curcuma longa</i> ) Y HIERBA LUISA ( <i>Cymbopogon citratus</i> ).....	145
DIVERSIDAD GENÉTICA DE <i>Plasmodium vivax</i> ECUATORIANOS .....	146
AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS SOLUBILIZADORES DE POTASIO A PARTIR DE MUESTRAS DE SUELO Y RAÍCES DE CULTIVOS DE ALCACHOFA ( <i>Cynara scolymus</i> L.).....	147
EFFECTO DE <i>Paecilomyces lilacinus</i> , <i>Glomus mosseae</i> , EXTRACTO ACUOSO DE SEMILLAS DE PAPAYA EN POBLACIONES DE <i>Meloidogyne incognita</i> EN CULTIVO DE NARANJILLA.....	148
EXTRACTO DE HONGO ENDÓFITO ECUATORIANO EFECTIVO CONTRA <i>Plasmodium falciparum</i> .....	149
MALARIA ASINTOMÁTICA EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA .....	150
<b>MICROBIOLOGÍA</b> .....	151
OPTIMIZACIÓN DE UN MEDIO DE CULTIVO DE BAJO COSTO PARA LA PRODUCCIÓN DE <i>Bacillus subtilis</i> EFECTIVO CONTRA LA MONILIASIS DEL CACAO .....	151

ELEMENTOS GENÉTICOS MÓVILES SCC Y SCC <sub>mec</sub> Y SU PREVALENCIA EN BACTERIEMIAS POR <i>Staphylococcus aureus</i> .....	152
DIVERSIDAD MICROBIOLÓGICA DURANTE EL COMPOSTAJE DE RESIDUOS BIODEGRADABLES PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA CAMARONERA .....	153
<b>ZOOLOGÍA</b> .....	154
CONSUMO DE <i>Platycoelia lutescens</i> (CATZO BLANCO) EN LA COMUNIDAD LA CHIMBA .....	154
<b>IMPACTO AMBIENTAL Y ECOTOXICOLOGÍA</b> .....	155
ECUACTOX ( <i>ECUADORIAN AQUATIC TOXICOLOGY</i> ): NUEVO GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ECOTOXICOLOGÍA ACUÁTICA .....	155
USO DE MICROALGAS Y CIANOBACTERIAS COMO BIO-INDICADORES AMBIENTALES EN ECOSISTEMAS COSTEROS .....	156
<b>ECOLOGÍA ACUÁTICA</b> .....	157
EPIBIONTES DE <i>Crassostrea iridescens</i> (Hanley, 1854) EN BANCOS NATURALES DE AYANGUE, PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR .....	157
ALGUNOS ASPECTOS DE DIMORFISMO SEXUAL EN LA LANGOSTA VERDE <i>Panulirus gracilis</i> : RELACIONES BIOMÉTRICAS .....	158
REVISIÓN DE LA REPRODUCCIÓN DE LA LANGOSTA VERDE <i>Panulirus gracilis</i> DE ECUADOR .....	159
COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE LA COMUNIDAD MICROALGAL EN EL RÍO CHIRIAIMO DE SAN DIEGO CESAR .....	160
EL MACROBENTOS COMO BIOINDICADOR DE AUTODEPURACIÓN DE LA LAGUNA DE PAPALLACTA .....	161
BIOEROSIÓN EN EL CORAL MASIVO (ANTHOZOA: SCLERACTINIA) <i>Porites lobata</i> DANA 1846, EN MANABÍ ECUADOR: RESULTADOS PRELIMINARES .....	162
<b>ECOLOGÍA TERRESTRE</b> .....	163
EL PATRIMONIO DE LAS ÁREAS NATURALES DEL ECUADOR APRECIADO A LA LUZ DE UN MÉTODO DE ANÁLISIS MULTIVARIADO .....	163
PATRONES DE ACTIVIDAD DE MAMIFEROS MEDIANOS DETECTADOS MEDIANTE CÁMARAS-TRAMPA EN UN PAISAJE INTERVENIDO DE LA PROVINCIA DE MANABÍ .....	164
PARECIDOS PERO NO IGUALES: USO DE CAMARAS TRAMPA PARA DIFERENCIAR EL TIGRILLO DEL OCELOTE .....	165
MODELACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE <i>Aedes aegypti</i> EN ECUADOR CONTINENTAL PARA APOYAR EN LA PREVENCIÓN DEL DENGUE Y DEL CHIKUNGUNYA .....	166
EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL EFECTO DE LA FRAGMENTACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE <i>Alouatta palliata</i> EN EL BOSQUE PROTECTOR PUYANGO .....	167
PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA DEL CÓNDOR PROYECTO MIRADOR .....	168
<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b> .....	169
DINÁMICA ESPACIO-TEMPORAL DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS EN LA CUENCA DEL RÍO PORTOVIEJO, MANABÍ .....	169

# **CONFERENCIAS MAGISTRALES**

**ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO PARA EL ESTUDIO DE LOS ESCORPIONES DEL GÉNERO *Tityus* (Scorpiones, Buthidae) PELIGROSOS PARA EL HOMBRE: EL CASO DEL ECUADOR**

Adolfo Borges<sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología Molecular de Toxinas y Receptores, Instituto de Medicina Experimental, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

<sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil

<sup>3</sup>Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador (Senescyt)

\*E-mail: borges.adolfo@gmail.com

*Tityus* C.L. Koch (Scorpiones, Buthidae) es el género más diverso de escorpiones, conteniendo más de 200 especies descritas. Los venenos de las especies de *Tityus* contienen toxinas que alteran el funcionamiento de canales iónicos involucrados en la transmisión del impulso nervioso, produciendo liberación masiva de neurotransmisores, lo cual puede conducir a complicaciones cardiorespiratorias y a la muerte. Existen evidencias clínicas que indican la existencia de diversidad toxinológica interespecífica en *Tityus*, posiblemente relacionada con variaciones estructurales y/o en la actividad biológica de sus moléculas tóxicas, lo cual limita la efectividad de los antídotos antiescorpiónicos disponibles. Considerando que tal diversidad puede estar relacionada con la existencia de diversos linajes evolutivos en *Tityus*, adelantamos un estudio filogeográfico de algunas de las especies de importancia médica en América del Sur y América Central, conjuntamente con la caracterización de las toxinas producidas por cada especie mediante métodos moleculares y de espectrometría de masas, a fin de avanzar hacia el establecimiento de un mapa de letalidad para el género que permita sugerir estrategias terapéuticas comunes para las áreas endémicas de escorpionismo. La real importancia del envenenamiento por escorpiones peligrosos para el hombre en el Ecuador ha sido subestimada debido a la existencia de especies poco tóxicas, como *Centruroides margaritatus* (Gervais) y *Teuthraustes atramentarius* Simon, abundantes en los principales centros urbanos. El Ecuador es hábitat de cerca del 25% de las especies de *Tityus* reportadas para América del Sur, incluyendo a *Tityus asthenes* Pocock, responsable de fatalidades en Colombia y Panamá, la cual presenta en el país una distribución transandina y cuyo veneno afecta principalmente a niños de corta edad. Durante la conferencia se presentarán estrategias para el estudio de la escorpiofauna ecuatoriana de importancia médica que permitan sugerir mejoras en la terapia a base de antivenenos disponibles en América Latina para el tratamiento del accidente escorpiónico.

Palabras clave: Escorpiones, *Tityus*, Escorpionismo, Veneno, Ecuador.

**APLICACIONES DE SENSORES REMOTOS EN EL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS GLOBALES Y SUS EFECTOS**

Dirk Thielen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Prometeo, Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Dentro de la dinámica de los Cambios Globales se tiene la revalorización e intensificación en el uso de los espacios geográficos. Esta presión de uso origina procesos que afectan la dinámica original del sistema ambiental. Aunado a esto, los cambios climáticos incorporan al sistema nuevas fuentes de variabilidad.

El escaso conocimiento de base sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas tropicales dificulta la comprensión y la posible predicción de sus respuestas frente a los cambios ambientales globales. En este sentido, la capacidad de reacción y planificación de una sociedad es directamente proporcional al conocimiento que tiene sobre la evolución histórica, situación actual y posibles escenarios futuros de cambio del sistema del cual depende. Una aproximación acertada al estudio de la problemática de los Cambios Globales es a través de un tratamiento integral que permita la identificación de los diferentes niveles donde ocurren los procesos. En este sentido, a través de la discusión de diversos casos de estudio, tanto regionales como nacionales, se ratifica el uso de los Sensores Remotos y de plataformas especializadas como son los Sistemas de Información Geográficos, cómo poderosas herramientas que permiten atender la complejidad espacial y temporal en los que se desarrolla la dinámica natural de los diversos ecosistemas tropicales, y detectar las afectaciones que resultan de cambios en el uso de la tierra y cambios climáticos. Información indispensable para la evaluación de situaciones de vulnerabilidad y riesgo, y hasta la identificación de medidas de mitigación y/o adaptación ante la problemática que generan los Cambios Globales, y que permitan el logro de la sostenibilidad de las actividades humanas en dichos sistemas.

**USO DE CONSORCIOS: MICROALGAS-CIANOBIOTERIAS-BACTERIAS EN BIOTECNOLOGIA AGRICOLA Y AMBIENTAL**

Morales, E.

Carrera de Ingeniería en Biotecnología de RRNN. Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Pichincha. emoralesa@ups.edu.ec

Los consorcios microbianos constituyen un sistema biológico natural o artificial con capacidades fisiológicas estables en condiciones ambientales específicas tanto en suelos como en aguas. Se presentan las metodologías para el aislamiento, selección y producción en cultivos discontinuos alimentados. Entre los resultados, se destacan la aplicación de la tecnología de fitorremediación sobre efluentes de una planta procesadora de pieles, mediante el uso de (1): *Desmodesmus* y *Chlorella* y de (2): *Chlamydomonas*, *Desmodesmus*, *Chlorella*; *Anabaena* y *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Gaffkya* y *Deinococcus*, con actividad proteolítica y lipolítica. La producción de biomasa microalgal con alta calidad nutricional se ha obtenido con un consorcio (3): *Desmodesmus-Chlorella* y con (4): *Chlorella*, *Desmodesmus*, Levadura, bacteria fotosintética y bacterias heterotróficas sobre efluentes porcinos y lácteos, con los cuales se demostró una alta eficiencia en la remoción de DBO<sub>5</sub>, DQO, nitrógeno y fósforo. Remoción de cromo, nitrógeno, DQO, DBO<sub>5</sub> y sólidos totales de un efluente de curtiembre mediante un consorcio (5): *Arthrospira* y bacterias. Mientras que, a partir de suelos con diferentes fertilizantes se aislaron y estabilizaron consorcios con cianobacterias fijadoras de nitrógeno; entre los cuales se seleccionó el conformado por (6): *Navícula*, *Chlorella*, *Stichococcus*, *Leptolyngbya*, *Oscillatoria*, *Anabaena* y *Nostoc* para ser evaluado como biofertilizante de suelos cultivados con plántulas de *Zea maíz* y *Phaseolus vulgaris*. Así como también, se presentan resultados con (7): *Anabaena* sp., *Nostoc* sp. y *Chlamydomonas* sp. (3:1:3); obtenidos a partir de suelos cultivados con leguminosas, al cual se demostró un incremento de materia orgánica del suelo. También, se describe el uso de (8): *Calothrix*, *Leptolyngbya*, *Anabaena* y *Chlorella* como acondicionador de suelo. Se establecen protocolos para la producción de consorcios con cianobacterias-microalgas-bacterias a fin de ser utilizado en biotecnología agrícola como acondicionadores de suelos y en biotecnología ambiental para descontaminación de efluentes y producción de biomasa microalgal con elevada calidad nutricional.

## **DINOFLAGELADOS. FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS (FAN) Y PROGRAMAS DE MONITOREO**

Mónica Cristina Rodríguez-Palacio y Cruz Lozano-Ramírez

Laboratorio de Ficología Aplicada. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa UAM-I. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina, Iztapalapa. 09340, México D.F. México.  
e-mail: mony@xanum.uam.mx

Dentro del fitoplancton, se han identificado 200 especies nocivas de un total de aproximadamente 4000 microalgas marinas descritas; de las especies nocivas, la mayoría son dinoflagelados y en menor proporción rafdofíceas, primnesiofitas y diatomeas. Desde la década de los setentas, se han incrementado los reportes de nuevas apariciones de florecimientos algales nocivos (FAN) en el mundo. Algunas causas de estas proliferaciones pueden ser debidas a la eutroficación costera, al traslado de dinoquistes en agua de lastre, al calentamiento global, a que han aumentado las investigaciones científicas sobre este tema y por lo tanto ahora se tiene mayor conocimiento y registros al respecto. Los FAN son un fenómeno frecuente en las aguas del Pacífico mexicano y en la zona del Golfo de México. Por tanto en el país y en el mundo se realizan programas de monitoreo por agencias gubernamentales quienes se mantienen vinculadas a instituciones de educación. Hace seis años trabajamos varias instituciones gubernamentales y de educación en un proyecto encaminado al estudio de los FAN en las costas del Pacífico mexicano, para ello se han realizado a la fecha seis cruceros oceanográficos en las costas de Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero, analizando información vía satélite, analizando muestras de nutrientes, de productividad primaria y de fitoplancton colectadas con diferentes propósitos, uno de ellos para fines de cultivo de estos organismos. Debido a esto actualmente contamos con una amplia colección de cultivos de dinoflagelados marinos. Las observaciones en vivo de los organismos así como el establecimiento de cultivos son herramientas útiles para detectar especies potencialmente nocivas que se encuentren en las costas y apoyan los programas de monitoreo. Se propone organizarse en comités locales para el estudio y monitoreo de los FAN en las aguas tanto marinas como continentales y así prevenir problemas de intoxicaciones en humanos por consumo de mariscos.

Palabras clave: dinoflagelados, FAN, monitoreo.

**CONSERVACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL LORO OREJAMARILLO (*Ognorhynchus icterotis*) EN EL PIEDEMONTES LLANERO DEL DEPARTAMENTO DEL META – COLOMBIA**

Lyndon Carvajal Rojas

Profesor Asociado. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá- Colombia.  
lcarvajal@udistrital.edu.co, lyndoncarvajal@gmail.com

En el año 2009 se encontró una nueva población de esta especie en la Vereda Vergel Alto del Municipio de Cubarral, se han desarrollado diferentes proyectos de investigación avanzando en el conocimiento y comportamiento de esta población. De sus hábitos alimenticios se han identificado 17 especies que consume el loro a nivel de frutos, hojas y cortezas: *Dictyocaryum lamarckianum*, *Clusia haughtii*, *Alchornea glandulosa*, *Hieronyma oblonga*, *Billia rosea*, *Croton smithianus*, *Myrcia popayanensis*, *Macrolobium grallator*, *Weinmannia sorbifolia*, *Inga villosissima*, *Ilex laurina*, *Helicostylis tovarensis*, *Garcinia macrophylla*, *Zanthoxylum quindiuense*, *Ruagea glabra*, *Cecropia angustifolia* y *Matayba sp.* El tamaño de la poblacional se ha estimado en 90 individuos, población muy pequeña que a pesar de haberse mantenido en el tiempo, refleja un alto grado de fragilidad, haciéndola susceptible a procesos de erosión genética y/o desaparición. Se ha identificado que la principal especie depredadora del loro orejamarillo es el gavilán tijereto (*Elanoides forticatus*) aunque no se ha reportado ningún ataque. El loro comparte y tolera el consumo de frutos de palma choapo que es su principal fuente de alimento con *Cebus apella*, *Chamaepetes goudotii* y *Scirius sp.* De igual forma se han desarrollado programas de educación ambiental y la formulación del Plan de conservación de la especie. Actualmente se adelanta el programa de nidos artificiales con excelentes resultados pues se ha logrado su reproducción durante tres años consecutivos. El hallazgo de esta población es un hecho significativo para la conservación de esta especie en peligro de extinción, pues se encuentra lejos de las otras conocidas, está asociada a la palma choapo (*Dictyocaryum lamarckianum*), palma diferente a la palma de cera (*Ceroxylon quidiuense*), como tradicionalmente se ha conocido en otras regiones del país y ser el único reporte actual para la especie en la Cordillera oriental, con lo cual se amplía su rango de distribución natural.

Palabras clave: loro orejamarillo, Colombia, extinción, conservación, nidos artificiales.

# **PRESENTACIONES ORALES**

## ECOLOGÍA TERRESTRE

### ESTRUCTURA POBLACIONAL DE TRIATOMINOS EN PALMERAS DE *Phytelephas aequatorialis* EN COMUNIDADES RURALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ- ECUADOR

Dino Sánchez<sup>1</sup>, Anita G. Villacís<sup>1</sup>, Mario J. Grijalva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas, Escuela de Biología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. e-mail: ciei@puce.edu.ec.; din.dav.1991@gmail.com; agvillacis@puce.edu.ec

<sup>2</sup>Tropical Disease Institute, Ohio University, Heritage College of Osteopathic Medicine. Irvine Hall, Athens, Ohio 45701. grijalva@ohio.edu

La enfermedad de Chagas (ECh) o tripanosomiasis americana afecta a los países de América Latina y el Ecuador. Los principales vectores (insectos que transmiten esta enfermedad) en Ecuador son *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius ecuadoriensis*. *R. ecuadoriensis* se encuentra en el hábitat sinantrópico (doméstico, peridoméstico) y silvestre. En el hábitat silvestre, esta especie puede encontrarse asociada a mamíferos y aves que viven en palmas como *Phytelephas aequatorialis* (palma de tagua). Esta investigación se realizó en 74 comunidades rurales de la provincia de Manabí (costa central), cuyo objetivo fue calcular los indicadores entomológicos de los vectores y correlacionar entre diferentes variables con su presencia en *P. aequatorialis* en comunidades rurales de la provincia de Manabí. La investigación de este proyecto se la efectuó de manera manual, en cada palma se tomó datos como: (i) sexo, (ii) frondosidad, (iii) altura, (iv) presencia de animales e insectos, (v) estado de la palma (infestado, no infestado), (vi) individuos colectados (vii) datos geográficos como coordenadas, distancia de las palmeras con respecto a las vivienda más cercana. En cuanto a los índices entomológicos se examinaron 297 palmeras, de las cuales 109 resultaron infestadas. Estas palmas albergaron 552 nidos en los que se encontró un total de 800 individuos de *Rhodnius ecuadoriensis* y *Panstrongylus rufotuberculatus*. El índice de infestación total fue 25%, el índice de densidad fue 1,4 triatominos por nido examinado. El índice de hacinamiento de 5,4 triatominos por nido infestado, y un índice de colonización de 92%. Se evidenció una asociación entre: (i) la frondosidad de la palmera con la presencia de triatominos ( $P=0.000$ ), como también (ii) el sexo de la palmera (macho) con el número de triatominos ( $P=0.000$ ), y (iii) entre nidos de mamíferos con los triatominos recolectados ( $P<0.004$ ). Este tipo de estudio es fundamental para comprender el comportamiento de los triatominos y su hábitat facilitando su eliminación y/o control.

Palabras clave: Indicadores entomológicos, *Phytelephas aequatorialis*, Triatominos, asociaciones, Ecuador.

**CICLO DE VIDA, HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN Y DEFECACIÓN, DE *Triatoma carrioni* (LARROUSE, 1926) BAJO CONDICIONES CONTROLADAS DE LABORATORIO**

Anabel Padilla<sup>1</sup>, Anita G. Villacís<sup>1</sup>, Mario J. Grijalva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas, Escuela de Biología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.fapadillan@puce.edu.ec, agvillacis@puce.edu.ec

<sup>2</sup>Tropical Disease Institute, Ohio University, Heritage College of Osteopathic Medicine Irvine Hall, Athens, Ohio 45701. grijalva@ohio.edu

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana es causada por el protozoario flagelado *Trypanosoma cruzi*, se transmite principalmente por las heces contaminadas de vectores hematófagos de la subfamilia Triatominae conocidos en Ecuador con el nombre de "chinchorros". *Triatoma carrioni* coloniza hábitats sinantrópicos en el sur de Ecuador y norte de Perú en zonas secas como húmedas hasta 2.650 m de altitud. Algunas especies de triatominos tienen la capacidad de adaptarse a ambientes domiciliarios y peridomiciliarios donde transmiten *T. cruzi* al hombre. El objetivo de este estudio fue describir el ciclo de vida, patrones de alimentación y defecación de *T. carrioni* bajo condiciones controladas en laboratorio. Los especímenes analizados provienen de parentales recolectados en la provincia de Loja y se mantuvieron en incubadora, con temperatura de  $24\pm 6^{\circ}\text{C}$ , humedad de  $70\pm 5\%$  y fotoperiodos de 12h (luz/oscuridad). El alimento se ofreció diariamente a NI (estadio ninfa I) hasta su primera ingesta, después se estableció tiempos de alimentación una vez por semana en períodos de 20 min. Los datos recolectados fueron: (a) tiempo de inserción de la probóscide del triatomino; (b) tiempo de alimentación, (c) tiempo de defecación (durante la alimentación y 20 minutos después de la alimentación). Resultados revelaron un tiempo aproximado de  $338,1\pm 96,3$  días para su ciclo de vida; el tiempo de alimentación osciló entre  $20,1\pm 11,1$ min (NI) a  $39,5\pm 22,7$  min (NV). El tiempo de defecación varió de (NI)  $9,4\pm 10,3$  a (NV)  $27,0\pm 34,9$  min durante la alimentación; Finalmente, se observó una alta tasa de mortalidad en NI 24,4% al igual que en NV 33,3%. Este estudio sugieren que *T. carrioni*, es una especie anual y un vector potencial de *Trypanosoma cruzi* en la provincia de Loja. El conocimiento de poblaciones de *T. carrioni* en zonas sinantrópicas de nuestro país, puede tener un impacto significativo en la prevención y control de Chagas en el Ecuador.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas, *Triatoma carrioni*, ciclo de vida, hábitos de alimentación y defecación.

**ESTUDIO DE LA ENTOMOFAUNA RELACIONADA A COBAYOS MUERTOS SOMETIDOS A TRASLADOS INTENCIONALES EN LA ESTACIÓN CIENTÍFICA YASUNÍ, QUITO Y MOJANDA**

Arroba T.<sup>1</sup>, Cajio V.<sup>1</sup>, Castro M.<sup>1</sup>, Males S.<sup>1</sup>, Padilla P.<sup>1</sup>, Salazar E.<sup>1</sup>, Tapia E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. micmantilla94@gmail.com

La Entomología Forense es una rama de las ciencias forenses que utiliza a los artrópodos relacionados con la carroña, entre otros propósitos, para estimar el tiempo transcurrido desde la muerte o intervalo postmortem (IPM), para la identificación de posibles traslados del cuerpo y para caracterizar las zonas de procedencia del cadáver. Los insectos pueden convertirse en una herramienta importante dentro de la resolución de casos médico-legales; pero antes, es primordial crear una base de datos que tenga relación con las especies y su orden de llegada a cadáveres ubicados en una zona específica. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la similitud o divergencia entre los individuos encontrados en tres localidades, cada una con condiciones ambientales distintas (clima, humedad, biodiversidad), y establecer si es posible determinar, en base a insectos, el sitio específico de muerte después de un traslado. Esto, con el fin de aportar nueva información para el desarrollo de la Entomología Forense en el Ecuador. Los lugares de muestreo se ubicaron en la Estación Científica Yasuní, provincia de Orellana; el sector de Carcelén, en Quito y el páramo de Mojanda, los dos últimos ubicados en la provincia de Pichincha. Se expuso a cuatro especímenes de *Cavia porcellus* (cuyes) eutanizados por dislocación cervical a los distintos ambientes. Después de tres días de muestreo en los respectivos sitios de estudio los cuerpos fueron trasladados a las instalaciones de la PUCE en Quito para continuar con la cría e identificación de los individuos colectados. Se evidenció que la fauna relacionada a los tres primeros días de descomposición está principalmente conformada por representantes de los órdenes Diptera (Sarcophagidae, Calliphoridae, Fannidae y Muscidae) y Coleoptera (Scarabeidae). No obstante, se encontraron peculiaridades dentro de cada lugar.

Palabras clave: Entomología forense, Insectos, Díptera, Coleóptera, Ecuador.

**RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DE LA LARVA DE MYRMELEONTIDO, SU PRESA Y FORMA DE SU TRAMPA EN FUNCIÓN A LA OBTENCIÓN DE SU ALIMENTO**

Arroba López T. E.<sup>1</sup>, Salazar Serrano E. A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Zoología, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. edi-salazar@hotmail.com

Las larvas de myrmeleontido u hormiga león construyen una trampa cónica para atrapar insectos cursoriales. El tamaño de la trampa depende de varios factores tanto bióticos como abióticos para conseguir la mayor cantidad de alimento. El objetivo del trabajo es descubrir que aspecto del tamaño de la trampa (diámetro, profundidad, área o inclinación) es el más relacionado con el tamaño de la larva o de la presa. Las hormigas león son un modelo perfecto para estudiar el comportamiento en torno a conseguir alimento y pueden servir como punto de inicio para el estudio de animales más complejos. Se realizó un muestreo de 100 larvas, se tomó la medida del diámetro y profundidad de las trampas, y de la longitud de la larva que la creó, desde el extremo caudal del abdomen hasta el extremo distal de las mandíbulas. Los resultados se presentaron a manera de correlaciones entre la longitud del organismo y los aspectos de la trampa mencionados anteriormente. A parte se tomaron hormigas comunes de 3 tamaños y especies distintas (3mm, 5mm y 7mm) como presas experimentales. Se escogieron 3 rangos de trampas (1-1,5cm, 2,5-3cm, 4-4,5cm), depositándose 10 presas de cada tamaño en cada uno de los rangos de trampas. El dato fue exitoso o no dependiendo si la larva capturó a su presa. Se expusieron los resultados de los aciertos de manera porcentual y de acuerdo al tamaño de trampa y presa. En el estudio se encontró finalmente que el diámetro de la trampa es la medida más relacionada con la longitud de la larva ( $r=0,8$ ). Además se observó que las larvas tienen una preferencia de presas, larvas de trampas pequeñas prefirieron presas pequeñas (87% de aciertos), larvas de trampas medianas, presas medianas (70%) y larvas de trampas grandes, presas grandes (90%).

Palabras clave: Myrmeleontido, correlación, hormiga, alimento, trampa.

## ESCARABAJOS ESTERCOLEROS DE TOBAR DONOSO: PATRONES DE ALFA-BETA DIVERSIDAD

Santiago Villamarín-Cortez<sup>1</sup> & Paúl Paredes-Sucasi<sup>1</sup>

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Sección Invertebrados, División Entomología, Quito, Ecuador, s.villamarin@mecn.gob.ec

Durante dos campañas de muestreo se realizó el levantamiento de información del componente de Escarabajos Estercoleros; los escarabajos se colectaron con metodologías estandarizadas compuestas por trampas de caída con cebo de heces humanas, las que fueron colocadas cada 25 metros una de otra, enterradas a nivel del suelo con una solución de agua, jabón y sal preservante, el cebo fue suspendido sobre los vasos y cubierto por hojas. Las muestras fueron obtenidas en cinco transectos de 625 m establecidos en la zona de Tobar Donoso, área ubicada en la frontera norte del Ecuador entre la provincia de Esmeraldas y Carchi, representativa ya que mantiene remanentes de bosques maduros pertenecientes al hotspot del Chocó biogeográfico. En 54 días de trabajo efectivo de campo se registró una abundancia de 2414 individuos y una riqueza de 33 especies. La especie dominante fue *Ontherus diabolicus* con una representatividad del 46%. Toda la zona tiene una alta diversidad alfa y beta, encontrándose comunidades típicas de bosques en excelente estado y muy sensible a sus cambios. El monitoreo del área en los dos años de muestreo (2009 y 2010) determinó un ligero aumento de la riqueza, abundancia e índices de diversidad, en todos los puntos de muestreo, atribuido esto a que las zonas se encuentran en un proceso de recuperación de sus ecosistemas permitiendo soportar una mayor capacidad de carga en la comunidad de escarabajos, la dominancia no percibió cambios en el grupo, estableciendo a *Ontherus diabolicus* como la especie dominante para el bosque; el transecto de influencia antrópica, identificó un cambio significativo ya que en el primer año *Ontherus diabolicus* y *Scybalocanthon trimaculatus* eran las dos especies dominantes del área compartiendo una misma proporción ( $P_i=0,20$ ), pero para el año 2010 *Scybalocanthon trimaculatus* confirmó ser la dominante, permitiendo esto establecer a esta especie como indicadora de cambios en la cobertura vegetal ya que prefiere zonas abiertas.

Palabras clave: Escarabajos Estercoleros, Representatividad, Recuperación, Chocó Biogeográfico.

## ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE ESCARABAJOS ESTERCOLEROS DE LA AMAZONÍA NORTE

Santiago Villamarín-Cortez & Paúl Paredes-Sucasi

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Sección Invertebrados, División Entomología, Quito, Ecuador. s.villamarin@mecn.gob.ec

El levantamiento de información de Escarabajos Coprófagos, se realizó en toda la frontera norte de la Provincia de Sucumbíos, hotspot de diversidad mundial, utilizándose trampas de caída, cebadas con excremento humano, enterradas al nivel del suelo con una solución de agua con detergente sin olor y sal como preservante, el cebo suspendido sobre el recipiente y cubierto con hojas. Las muestras fueron obtenidas dentro de dos transectos de 600m en cada localidad, en donde se colocaron 25 trampas separadas por 25m, las localidades de muestreo fueron Achoe, Blanca A, La Balsareña, Puerto Rodríguez, Singue y Santa Elena, ubicadas en la provincia de Sucumbíos y en la frontera norte de la Amazonía Ecuatoriana, con una distancia de Colombia no menor a 8 Km, todos los sitios estuvieron caracterizados por transectos ubicados en bosques con excelente cobertura vegetal y con hábitats comprendidos por bosques maduros. En total se obtuvo una abundancia de 5781 individuos, una riqueza de 104 especies y una composición de 22 géneros, 6 tribus y 6 subtribus. La dominancia-diversidad establece a *Onthophagus nyctopus* como especie dominante, representado el 25% de toda la comunidad; el índice de diversidad Shannon - Wiener determinó que existe un rango de alta diversidad para toda el área de muestreo, obtenido con 4,16 bits/especie de promedio para toda el área. La diversidad Beta determinó una baja similitud, determinado por el Cluster de similitud de Jaccard, determinado por la presencia - ausencia de la riqueza de especies obtenida, plasmando una diversidad beta muy alta, con Puerto Rodríguez como el de mayor beta diversidad, debido a que establece recambios de especies con distribución sur-oriental de la Amazonía ecuatoriana. En general la frontera norte presenta características que permite que la comunidad de Escarabajos Estercoleros aún se mantenga, con poca competencia, por ende mayor estabilidad poblacional con una excelente cobertura vegetal.

Palabras clave: Escarabajos Estercoleros, Representatividad, Hotspot, Amazonía.

**DENSIDAD POBLACIONAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRIMATES EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERO PACOCHE, MANABÍ, ECUADOR**

Cervera L<sup>1,2</sup>, Donati, G<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Departamento central de investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Manta, Manabí, Ecuador. Correo electrónico: laura.cervera@uleam.edu.ec

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Oxford Brookes, Oxford OX3 0BP, Reino Unido

Los monos aulladores (género *Alouatta*) y los capuchinos (género *Cebus*), se encuentran entre los primates neotropicales más estudiados, y ambos son bien conocidos por su habilidad de sobrevivir en hábitats muy alterados. No obstante, existe una falta de información de las poblaciones de primates que habitan Ecuador, en especial los bosques de la costa. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de la presión antropogénica en la densidad poblacional del mono aullador de manto (*Alouatta palliata aequatorialis*), y el mono capuchino de la costa (*Cebus aequatorialis*) en el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche, al Oeste de Ecuador. Aunque se trata de una zona protegida, se llevan a cabo actividades ilegales dentro del parque (ej. agricultura de roza, tumba y quema, extracción de recursos naturales y cacería a pequeña escala). Para evaluar el efecto de estas actividades sobre las poblaciones de primates, distribuimos 18 transectos de 1 km cada uno los cuales fueron caminados cinco veces. Durante los 90 km de esfuerzo de muestreo realizado, no se detectaron monos capuchinos en el área. Estimamos la densidad de monos aulladores en 20.44 ind/km<sup>2</sup>, y el tamaño de grupo promedio se situó en  $9.00 \pm 4.01$  individuos. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre las diferentes variables que median la presión antropogénica (distancia entre el transecto y el pueblo más cercano, presencia de personas en el transecto, y distancia entre el transecto y la carretera) y el tamaño grupal o la tasa de encuentro con los monos aulladores. Aunque las tasas de encuentro no se asociaron con la presión antropogénica, si estaban correlacionadas significativamente ( $F=4.789$ ;  $N=18$ ;  $P=0.049$ ) con la cobertura vegetal, lo cual subraya la importancia de la conectividad del hábitat. La baja densidad de monos capuchinos en esta área protegida, demanda acciones de conservación inmediatas que aseguren su permanencia.

Palabras clave: *Alouatta palliata*, Presión antropogénica, *Cebus aequatorialis*, Ecuador, Manabí.

**ANÁLISIS PRELIMINAR DE LAS VOCALIZACIONES DE LOS RATONES *Reithrodontomys soderstromi* Y *Thomasomys paramorum* (RODENTIA: CRICETIDAE) CARCHI, ECUADOR**

Batallas D.<sup>1</sup>, Brito J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundación Naturaleza Kakaram, Santa Rosa 158 BL B Dep 2, Quito, Ecuador. E-mail: bioandino\_kakaram@hotmail.com

<sup>2</sup>Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris. Quito, Ecuador.

La comunicación acústica o de señales auditivas es la más desarrollada en los animales, por ser el sistema más eficiente. Los roedores emiten tanto sonidos audibles como inaudibles, (dentro del margen de audición humana), formando complejos comunicativos a partir de señales auditivas, los mismos que se dan ante estrés y riesgo de depredación, encuentros, afectivos y apareamiento, agresión y juego. El ratón cosechador *Reithrodontomys soderstromi*, habita en los páramos y bosques montanos del norte de Ecuador, en la Reserva Ecológica El Ángel (REA), habita principalmente en los bosques de *Polylepis*; mientras que el ratón andino de páramo *Thomasomys paramorum*, habita matorrales de *Polylepis*, páramo arbustivo y bosques de ecotono. En el presente estudio analizamos de manera preliminar las vocalizaciones de estas dos especies de ratones, describiendo sus variables espectrales y temporales. Las vocalizaciones se registraron con una grabadora digital Panasonic RR-US310, conectada a un sistema modular Sennheiser K6-C, acoplado a un micrófono de cabezal Sennheiser ME 66; de un individuo macho adulto de *R. soderstromi* y un ejemplar hembra adulta de *T. paramorum*. Los ejemplares fueron grabados de manera ocasional y oportunista mientras vocalizaban cautivos en trampas vivas tipo Sherman. *R. soderstromi* presenta vocalizaciones conformadas por 3–5 notas, similares a un silbido, de frecuencia constante, cuya frecuencia dominante es de 9.77–10.46 kHz; mientras que *T. paramorum* presenta vocalizaciones conformadas por 1–6 notas, similares a un chasquido de frecuencia modulada, cuya frecuencia dominante es de 1.65–1.89 kHz. En los roedores la comunicación sonora es importante para las relaciones intra e interespecíficas, ya que en ellos no es necesario el contacto visual ni olfativo, de esta manera existirán diferentes patrones de vocalizaciones que serán propios y únicos en cada especie. En el presente estudio es la primera vez que se registra y por ende analiza las vocalizaciones de *Reithrodontomys soderstromi* y *Thomasomys paramorum*, lo que nos exhorta a generar futuros estudios con estas especies a nivel bioacústico.

Palabras clave: vocalizaciones, ratones, frecuencia, comunicación.

**ANÁLISIS BIOACÚSTICO DEL CANTO DE SEIS ESPECIES DE ANUROS DE LA LAGUNA CORMORÁN, COMPLEJO LACUSTRE DE SARDINAYACU, PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR**

Batallas D.<sup>1</sup>, Brito J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundación Naturaleza Kakaram, Santa Rosa 158 BL B Dep 2, Quito, Ecuador. E-mail: bioandino\_kakaram@hotmail.com

<sup>2</sup>Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris. Quito, Ecuador.

La característica de mayor distinción en los anuros es su canto, el mismo que se encuentra agrupado en diferentes tipos de llamados y conforman un complejo sistema de comunicación. Uno de los llamados de mayor importancia es aquel que el macho emite para atraer a la hembra (selección sexual), ya que esta, será quien elija al macho reproductor atraída por su canto, de tal manera que uno de los comportamientos más importantes para la permanencia y perpetuación de las especies de anuros será el canto. En Ecuador son pocos los estudios enfocados a las características acústicas del canto de los anuros, en el presente estudio analizamos y describimos los cantos *In-situ* de seis especies de anuros de la laguna Cormorán, presentando valores espectrales y temporales. El trabajo se desarrolló en los meses de diciembre y febrero (2010-2011), con diez días de trabajo cada uno, donde se utilizó el muestreo *Ad libitum*, estableciendo tres puntos permanentes de grabación, con un esfuerzo de muestreo de 10h00 a 13h00 y de 19h00 a 22h00, siendo la actividad vocal la que marcó el esfuerzo de muestreo. Los llamados se registraron con una grabadora digital Olympus WS-750, conectada un sistema modular Sennheiser K6-C, acoplado a un micrófono de cabezal Sennheiser ME 66. Se analizó un total de 225 llamadas del canto de seis especies de anuros, taxonómicamente agrupados en tres familias: Un Centrolenidae, tres Hylidae, dos Craugastoridae. *Chimerella mariaelenae*, presentó los valores más altos para la frecuencia dominante ( $\bar{X}$ =6.41 kHz); en valores intermedios se encuentra *Pristimantis cf. bromeliaceus* ( $\bar{X}$ =4.32 kHz) y *Noblella personina* ( $\bar{X}$ =4.26 kHz) y con frecuencias más bajas *Hypsiboas almendarizae* ( $\bar{X}$ =1.49 kHz), *Hypsiboas cinerascens* ( $\bar{X}$ =1.38 kHz) y *Osteocephalus verruciger* ( $\bar{X}$ =0.71 kHz). Los llamados de las seis especies analizadas corresponden a llamados de advertencia, presentando valores espectrales y temporales propios para cada especie; los datos cualitativos y cuantitativos de los análisis de los cantos, permite la apertura de nuevos estudios como la temporalidad en la reproducción y la influencia de los mismos en la etología y evolución de los anuros.

Palabras clave: Llamados, Anuros, cantos, frecuencia.

**MAMÍFEROS PEQUEÑOS EN LA DIETA DE LA LECHUZA *Tyto alba* (Stringiformes: Tytonidae) EN DOS LOCALIDADES DEL OCCIDENTE DE ECUADOR, CON AMPLIACIÓN DISTRIBUCIONAL DE *Ichthyomys hydrobates* (Rodentia: Cricetidae)**

Brito J.<sup>1</sup>, Orellana-Vásquez H.<sup>2</sup>, Cadena-Ortiz H.<sup>3,4</sup>, Vargas R.<sup>2</sup>, Pozo-Zamora G.<sup>1</sup>, Curay J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. División de Mastozoología. Calle Rumipamba 341 y Av. de los Shyris. Casilla: 17-07-8976. Quito, Ecuador.

<sup>2</sup>Escuela de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Yaguachi y Numa Pompilio Llona, Sector El Dorado. Quito, Ecuador

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Climático (BioCamb), Universidad Tecnológica Indoamérica, Machala y Sabanilla, Quito, Ecuador.

<sup>4</sup>Escuela de Biología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de Octubre 1076 y Roca, Quito, Ecuador.

Autor para correspondencia, correo electrónico: ha\_ov@hotmail.com

La lechuza *Tyto alba* (Stringiformes: Tytonidae) es una de las pocas especies de amplia distribución mundial; en América del Sur habita zonas abiertas, antropogénicas y áreas boscosas. La lechuza cuenta con extensos estudios alimenticios, la mayoría de información proviene del análisis de egagrópilas, esto ha permitido que la dieta sea el aspecto ecológico mejor conocido. En este trabajo presentamos por primera vez los resultados del análisis de egagrópilas de la lechuza de dos ambientes diferentes en Ecuador, con la finalidad de aportar al conocimiento del nicho trófico y de manera indirecta al conocimiento de los pequeños mamíferos en los sitios de estudio. Se analizó un total de 107 egagrópilas encontradas y recolectadas en dos perchas de diferentes ambientes, Los Santiagos (Chimborazo) y La Ciénaga (Manabí), en dónde no se han realizado estudios anteriores sobre la dieta por lo cual fue oportuno hacerlo. Se determinaron 300 presas de 21 especies. Nuestros estudios revelaron que ésta rapaz en los dos ambientes se alimenta mayoritariamente de mamíferos pequeños, sobre todo de roedores, éstos últimos constituyeron la principal dieta de la lechuza con un total del 80%. Entre los roedores, las presas más importantes en la dieta fue *Oligoryzomys* sp. que estableció el 38.7% en Los Santiagos; y *Sigmodon peruanus* con el 33.6% en La Ciénaga y constituyeron el 22,5% y 41% respectivamente de la biomasa total consumida para cada sitio. El peso promedio de los mamíferos en la dieta de la lechuza fue de 98.2 g. La rata cangrejera *Ichthyomys hydrobates* es reportada por primera vez en la dieta de la lechuza y en el sur occidente de Ecuador, ampliando el rango distribucional en aproximadamente 200 km. Contabilizando las presas de mamíferos pequeños consumidas por la lechuza en Ecuador ascienden a 28 especies, 23 roedores, tres didelfidos, un lagomorfo y un quiróptero.

Palabras clave: Egagrópilas, La Ciénaga, Los Santiagos, Bosque Húmedo Subtropical, Bosque Semideciduo.

## **ESTADO DE SALUD DE LA COLECCIÓN ORNITOLÓGICA DEL MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES**

Proaño Bolaños, C.A.<sup>1</sup>, Garzón Santomaro, C.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador. ceciliaproano@yahoo.es.

<sup>2</sup>Curador de la División de Ornitología, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito - Ecuador.

El Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, localizado en Quito, mantiene una colección de aves con aproximadamente 8790 especímenes que representan 25 órdenes, 82 familias, 570 géneros y 1284 especies. Los cuales abarcan al 79,90% de las 1607 especies de aves registradas hasta el 2013 en el Ecuador. Esta colección es una de las más grandes e importantes del país por lo cual surgió la necesidad de evaluar su estado de conservación. En este estudio se determinó el estado de salud de la colección ornitológica del Museo, permitiendo que los especímenes y sus datos asociados sean revisados, evaluados y actualizados, ya que son una fuente confiable de consulta e investigación. La evaluación fue realizada mediante el Índice de Salud de Colecciones (ISC) propuesto por McGinley para evaluación de colecciones etimológicas que fue modificado por Williams y Colaboradores (1996) para colecciones de vertebrados, posteriormente Fernández y Colaboradores (2005) aclararon que los niveles del 0 - 6 corresponden a la evaluación relacionada con aspectos de curaduría de los ejemplares y los niveles 7 - 10 corresponde al uso de la colección en investigaciones y finalmente Camacho (2007) modificó el índice para evaluar la colección de mamíferos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Después de la primera evaluación de la colección realizada en abril 2013 se obtuvieron los siguientes resultados: Nivel 0-6 presentaron un 35,13% de especímenes que poseen problemas de curaduría; Nivel 7-10 corresponde al 64,87% de ejemplares que presentan una debida curación. En la segunda evaluación realizada en septiembre 2013 después de corregidos los problemas curatoriales se encontró que los niveles 0-6 disminuyeron al 24,35% mientras que los niveles 7-10 se incrementaron al 75,65%. Este ultimo porcentaje corresponde a los ejemplares debidamente curados que pueden ser empleados en futuras investigaciones, lo que indica que la colección tiene un buen manejo con una mejora del 10,78%.

Palabras clave: Índice de Salud de Colecciones, Aves, Curatorial.

**DIVERSIDAD DE ANFIBIOS DE SARDINAYACU, PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR**

Batallas D<sup>1</sup>. Brito J<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundación Naturaleza Kakaram, Santa Rosa 158 BL B Dep 2, Quito, Ecuador. E-mail: bioandino\_kakaram@hotmail.com

<sup>2</sup>Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris. Quito, Ecuador.

El Parque Nacional Sangay (PNS) es la tercera área protegida más extensa del Ecuador, siendo en 1980 declarada como Patrimonio Natural de la Humanidad; a pesar de ello, la información de la diversidad de anfibios del PNS es limitada a informes técnicos elaborados por el Ministerio del Ambiente. En el presente estudio damos a conocer la diversidad de anfibios presentes en Sardinayacu, una zona prístina ubicada en el centro oriente del PNS. El trabajo de campo se desarrolló en los meses de diciembre (2010), febrero (2011), diciembre (2011) y junio (2014) con diez días de muestreo durante cada mes, donde se realizó una búsqueda libre por medio de registros visuales y auditivos, utilizando transectos de 2x2 m de ancho y 3 m de alto, a lo largo de senderos y diferentes hábitats, revisando la vegetación baja, troncos caídos, piedras y bromelias terrestres y arbóreas; realizando recorridos diurnos entre las 14:00h a 17:00h y nocturnos entre las 19:00h hasta las 23:00h o 24:00h. Se registró un total de 47 especies de anfibios pertenecientes a tres órdenes, ocho familias y 17 géneros, siendo el orden Anura el más diverso, con 44 especies y seis familias; los órdenes Caudata y Gymnophina con dos y una especie respectivamente, la familia más diversa fue Craugastoridae con 22 especies. Utilizando el Índice de Shannon, como un indicador de diversidad, sugiere un valor de 3.43, valor que nos señala una Diversidad Alta; bajo estos indicadores, los bosques de Sardinayacu se consolidan como una de las áreas más diversas en anfibios de las estribaciones surorientales del Ecuador. En el presente estudio fue descubierta y descrita la rana sureña de máscara *Noblella personina* y el cutin *Pristimantis sp nov* se encuentra en proceso de descripción; estamos seguros que con un mayor esfuerzo de muestreo enfocado a los estratos medio y alto del bosque la riqueza de especies seguirá incrementándose notablemente.

Palabras clave: Diversidad, Parque Nacional Sangay, Anfibios, Sardinayacu.

**POSIBLE DESPLAZAMIENTO ENTRE *Parabuteo unicinctus* Y *Buteo polyosoma***

Arteaga Torres J. D.<sup>1</sup>, Sola A.<sup>2</sup>, De Vries T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Ecología y Avifauna, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha, <sup>2</sup>: Oficina, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito, Pichincha.  
josue.arteaga.t@gmail.com

Durante los últimos 5 años no hemos logrado localizar nidos, activos o abandonados, de *Buteo polyosoma* en la región interandina. A pesar de no existir un censo poblacional constante de las poblaciones de *Parabuteo unicinctus*, debido a comunicaciones cortas y pláticas personales, hemos observado un aumento en los registros de *P. unicinctus* en la región interandina. Proponemos la hipótesis del posible desplazamiento de *B. polyosoma* por parte de *P. unicinctus* en la región interandina. El objetivo del estudio fue tratar de verificar el tipo de interacción de estas especies; mediante observaciones directas en las regiones de conflicto determinadas por el modelamiento de nicho y las características ecológicas de la dieta. Se realizaron modelamientos de nichos mediante el programa MAXENT con registros históricos obtenidos de la base de datos “Global Biodiversity Information Facility” para ambas especies. Las áreas de conflicto fueron determinadas mediante la superposición de la distribución de las dos especies, mediante el programa DIVA-GIS. Se logró determinar un amplio rango de solapamiento en la distribución de las dos especies en la región interandina. Actualmente se están realizando las salidas a las zonas de conflicto y la búsqueda de los nidos para poder determinar el análisis de la dieta y poder confirmar el tipo de interacción que poseen las dos especies.

Palabras clave: Modelamiento de Nicho, desplazamiento de especies, competencia interespecífica.

**PEQUEÑOS MAMÍFEROS NO VOLADORES DE LAS ESTRIBACIONES ORIENTALES DEL PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR**

Brito J<sup>1</sup>, Ojala-Barbour R<sup>1</sup>, Vallejo-Vargas A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, División de Mastozoología. Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris. Casilla 17-07-8976. Quito, Ecuador. Correo electrónico: jorgeyakuma@yahoo.es

<sup>2</sup>Museo de Zoología QCAZ – División de Mamíferos. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

Durante los últimos cinco años se realizaron numerosas expediciones en el Parque Nacional Sangay (PNS) en Morona Santiago, con la finalidad de inventariar los mamíferos pequeños no voladores. Las estribaciones orientales de los Andes, en lo que concierne a mamíferos pequeños entre los 1000-3000 msnm existe una carencia casi total de información, pese a que numerosos inventarios y colecciones se han realizado, pero lamentablemente no han sido debidamente publicados. Esto motivó la necesidad de generar información que nos permita contribuir con la documentación y conservación de la riqueza de la fauna local. El trabajo de campo realizamos en cuatro sitios con mayor accesibilidad: La Libertad 1300 msnm; Sardinayacu 1780 msnm; San Vicente 2200 msnm; Tinguichaca 2830 msnm. Adicionalmente se incluyó material de Domono 1350 msnm (zona de amortiguamiento PNS), recolectados en el año 2008-2009. Utilizamos trampas Sherman y Tomahawk y un sistema de trampa de caída para la captura de pequeños mamíferos no voladores. Se realizó un esfuerzo de muestreo de 3850 trampas-noche, el éxito de captura promedio para los sitios fue de 5.2%. Un total de 126 especímenes de 28 especies fueron colectados en los sitios estudiados: Didelphimorphia (5 spp.); Paucituberculata (1 spp.) y Rodentia (22 spp.). Los sitios con mayor riqueza de especies fueron Sardinayacu (n = 12) y Tinguichaca (n = 9), seguido por Domono (n = 7), San Vicente (n = 4) y La Libertad (n = 1). El ratón marsupial *Caenolestes sangay* fue descubierto y descrito durante nuestro estudio, y una especie de rata arbórea (*Rhipidomys* sp.) se encuentra en proceso de descripción. Dos especies son nuevos registros distribucionales para Ecuador (*Echimys saturnus* y *Chilomys instans*). En el presente estudio 28 especies de pequeños mamíferos se han registrado en el PNS, éste número se seguirá incrementándose y sin lugar a duda en un futuro cercano ubicará a este importante Patrimonio Natural de la Humanidad como una área con alta diversidad y endemismo.

Palabras clave: Bosque templado, Bosque subtropical, Estribaciones Orientales, Parque Nacional Sangay.

**REVISITANDO LO ENIGMÁTICO: LA APARICIÓN DE *Bd* COINCIDE CON LA DECLINACIÓN DE ANFIBIOS EN LOS ANDES DE ECUADOR**

Manzano A<sup>1</sup>., Vredenburg V<sup>1</sup>

Vredenburg Laboratory, Biology Department, San Francisco State University, San Francisco, California 94132

Las desapariciones de anfibios de los géneros *Atelopus*, *Gastrotheca*, y *Telmatobius* en Los Andes de Ecuador en la década de 1980 ha desconcertado a los científicos. La hipótesis liderada es la introducción del hongo quítrido, *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*). *Bd* es conocido por su participación en el declive de anfibios en varias zonas del Neotrópico. En Ecuador, poco se han examinado registros históricos y no se evidencia la relación entre *Bd* y el colapso de anfibios producido al final de los 80 y principios de los 90. En este estudio se realizó un análisis de 1.109 ejemplares de museo en 29 especies de los géneros *Atelopus*, *Gastrotheca* y *Telmatobius* colectados en Los Andes de Ecuador entre 1950-2010, y 257 anfibios atrapados en campo (2012), de 10 especies de los géneros *Atelopus*, *Gastrotheca* y *Pristimantis* para identificar la presencia y dinámica de *Bd*. Se usó la técnica no invasiva basada en PCR. Reportamos una tasa de prevalencia de *Bd* del 30,72% en anfibios de colección y del 8,56% en poblaciones contemporáneas. Estos datos documentan la aparición de *Bd* en Ecuador a mediados de la década de 1970 y ponen de manifiesto un aumento significativo en la prevalencia e intensidad de infección de *Bd* a finales de los 80 y principios de los 90. Nuestros datos apoyan el esparcimiento epizoótico de *Bd* como el factor principal en la extinción de al menos el 80% de las ranas andinas, y coincide con los colapsos de poblaciones. Encontramos una baja prevalencia e intensidad de infección de *Bd* en poblaciones contemporáneas, lo que sugiere que estas pueden ser menos susceptibles a los efectos de *Bd*. Se requiere más investigación para entender la amenaza de *Bd* y si la enfermedad así como la inmunidad del huésped pueden explicar la dinámica actual de *Bd* en los Andes ecuatorianos.

Palabras clave: *Bd*, declinación, Andes, epizoótico, intensidad de infección.

**DENSIDAD POBLACIONAL DEL MONO ARAÑA DE CABEZA CAFÉ (*Ateles fusciceps*) EN DOS LOCALIDADES DEL NOROCCIDENTE ECUATORIANO**

Alfonso-Cortes F<sup>1</sup>, Fuentes N<sup>1</sup>, Miranda N<sup>2</sup>, Moscoso P<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Washu, Quito, Ecuador

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.

<sup>3</sup>University of Sussex, Sussex, Inglaterra.

Correo electrónico: felipe.alfonso.cortes@gmail.com

Actualmente el mono araña de cabeza café (*Ateles fusciceps*) se encuentra en la categoría En Peligro Crítico de extinción (CR) según la UICN y el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (2011) por esto se considera como el más amenazado del país y uno de los 25 más amenazados del mundo. Durante los años 2012 y 2013 se llevaron a cabo censos poblacionales en dos localidades del noroccidente Ecuatoriano: La cooperativa tesoro escondido y El refugio de vida silvestre el Pambilar (RVSP). Estos sitios se encuentran en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, identificados como lugares prioritarios para la conservación de la especie. Con el fin de estimar la densidad poblacional de *A. fusciceps*, se siguieron las normas generales de transectos en línea descritas en Peres (1999), realizándose recorridos en 6 transectos (3 en cada uno de los sitios) con un promedio de 3 kilómetros de longitud. El esfuerzo de muestreo realizado en Tesoro Escondido y el RVSP fue de: 32,67 km<sup>2</sup> y 14,8 Km<sup>2</sup> respectivamente, de igual manera el número total de avistamientos de la especie en cada uno de los sitios fue de 193 y 13 respectivamente. Con estos datos los resultados obtenidos por medio del estimativo de King fueron los siguientes: 20,75 Ind/Km<sup>2</sup> para Tesoro Escondido y 3,49 Ind/Km<sup>2</sup> para el RVSP. La densidad poblacional de monos araña encontrada en estos dos sitios representa un fuerte aporte a la información actual de la especie ya que la densidad poblacional en Tesoro escondido se convierte en la mayor registrada para la especie en la literatura específica. A su vez lo registrado en el RVSP demuestra la importancia del área protegida y los bosques circundantes como los de la cooperativa tesoro escondido donde posiblemente existan las últimas poblaciones saludables del mono araña de cabeza café.

Palabras clave: *Ateles fusciceps fusciceps*, Densidad poblacional, Tesoro escondido, Conservación, Ecuador.

**LA CAZA EN COMUNIDADES INDÍGENAS DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA DE CUYABENO (ECUADOR): UN ANÁLISIS BIO-ECONÓMICO**

de la Montaña, E.<sup>1</sup>, Moreno-Sánchez, R.<sup>2</sup>, Maldonado J.H.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento Central de Investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Manta, Ecuador. Email: enrique.delamontana@uleam.edu.ec

<sup>2</sup>Conservation Strategy Fund, Bogotá, Colombia

<sup>3</sup>Universidad de los Andes, Calle 19A 1-37 E, Bogotá, Colombia

La comercialización y consumo de fauna silvestre como alimento es una importante actividad económica en la mayoría de los países tropicales pero también es una de las principales amenazas para la biodiversidad. Con el objetivo de obtener información de utilidad para identificar estrategias adecuadas de manejo para la conservación de la biodiversidad, se analizó la importancia económica de la caza de fauna silvestre y el efecto de parámetros económicos clave en la cacería, mediante un modelo bio-económico del comportamiento de los cazadores, en tres localidades indígenas de la Amazonía, en la Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno. El modelo teórico propuesto ha sido calibrado con los datos obtenidos mediante la aplicación de cuatro tipos de formatos de encuestas realizadas durante 6 meses de trabajo de campo. Los resultados muestran que la extracción de recursos alimenticios de origen animal procedentes de su entorno, constituye la principal fuente de proteína para la mayoría de los hogares analizados. La captura promedio de fauna terrestre se estimó en 0,25 libras de carne de monte por habitante por día. Respecto a la actividad económica, los resultados indican que el trabajo fuera del hogar como obrero contratado por terceros, es la principal fuente de ingresos. La venta de carne de monte y pescado es una actividad poco frecuente y aporta pocos ingresos al hogar. La simulación de diferentes escenarios nos sugiere que los peores efectos para la conservación de la fauna silvestre se producen tras el alza en los precios de la carne de monte debido a un aumento de la cacería; mientras que los incrementos en los costos tienen poca repercusión en esa actividad. En cambio, para favorecer la conservación de los recursos cinegéticos, la simulación muestra que la medida más efectiva es el establecimiento y fiscalización de sanciones por venta de carne de monte.

Palabras clave: Bio-económico, cacería, carne de monte, indígenas, modelización.

**DATOS PRELIMINARES DE LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL RATÓN OSCURO DE BOSQUE NUBLADO (*Nephelomys moerex* THOMAS, 1914) EN ECUADOR**

Nicolás Tinoco<sup>1</sup>, Ma. Alejandra Camacho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Museo de Zoología, Sección Mastozoología, Quito, Ecuador. ntinoco\_lopez@hotmail.com

La conservación de roedores en el mundo es de vital importancia ya que tienen un rol ecológico importante dentro de las comunidades bióticas, siendo la base alimenticia de los niveles superiores dentro de la cadena trófica. El ratón oscuro de bosque nublado (*Nephelomys moerex*) fue descrita por Oldfield Thomas en 1914 como *Oryzomys albigularis moerex*, considerándola una subespecie de *Oryzomys albigularis*. Únicamente se conoce de una localidad de registro en Mindo, provincia de Pichincha. Se presume que su rango altitudinal va desde los 1 200 msnm hasta los 2 800 msnm y podría estar distribuido en los bosques nublados del noroccidente del Ecuador. Esta especie se encuentra principalmente en zonas húmedas y bosques nublados, suele construir sus nidos en zonas cercanas a grandes o pequeños cuerpos de agua, de aguas quietas o corrientosas, así como dentro de árboles o formaciones rocosas cubiertas de musgo. *Nephelomys moerex* es una especie endémica, por lo que presenta una distribución restringida; y debido a esto debería tener un estado de conservación pero al no conocer la distribución actual de esta especie no se puede evaluar su estado de conservación. Su complejidad morfológica hace que la correcta identificación de las especies sea de gran importancia para su conservación, puesto que se ha visto que una especie puede ser en realidad un complejo de especies, y cada una de estas especies puede ser aún más raras. Al identificar el número real de especies se pueden generar medidas de conservación que sean efectivas. Para proponer el estado de conservación de *Nephelomys moerex* se estimara el porcentaje de cambio en el área de distribución, y se asignara una categoría de amenaza a futuro según el criterio A3 de la UICN.

Palabras clave: Roedores, endémica, conservación, distribución, cadena trófica.

**DISTRIBUCIÓN DE HERPETOFAUNA ASOCIADA A DOS ÁREAS CON DIFERENTE GRADO DE PERTURBACIÓN EN EL BOSQUE PROTECTOR “PEDRO FRANCO DAVILA”**

Cruz García K.

Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales, Escuela de Biología, Laboratorio de Metodología de la Investigación. Guayaquil, Ecuador. e-mail: fherkey@hotmail.com

La información existente sobre la herpetofauna en el Plan de Manejo de la Estación Científica y Bosque Protector “Pedro Franco Dávila” es limitada y poco exacta, se encuentran registradas 9 especies de Reptiles y no se posee información sobre Anfibios. El interés con el que se realizó la presente investigación fue tener un inventario biológico de la herpetofauna presente este lugar.

La investigación se realizó durante los meses de junio y agosto en las dos zonas de estudio en el Bosque Protector “Pedro Franco Dávila” ubicado en Jauneche, Los Ríos, que dieron como resultado 79 especímenes de herpetofauna encontrados. En la zona de bosques primarios y secundarios se encontraron 68 individuos (40 reptiles y 28 anfibios); en la zona con un grado de perturbación alta se encontraron 11 individuos (8 reptiles y 3 anfibios). Los métodos de muestreo fueron mediante trampas de desvío, trampas de embudo y por búsqueda activa, realizando recorridos de senderos (durante 30 días) 4 veces en el día y 3 recorridos en la noche. Los datos obtenidos se relacionan directamente con los hábitos de las especies estudiadas., En los anfibios la especie predominante es *Pristimantis achatinus* que representa un 57.14% de todos los anuros observados y capturados. En ofidios la especie *Bothrops asper* representa un 31.81% siendo la más predominante de los ofidios descritos en el presente trabajo. En saurios el género *Ameiva* representa el 52.99% del total de saurios capturados y observados y en quelonios solo se encontró una especie *Rhinoclemmys annulata*. El total de Herpetofauna en los dos sectores marca una gran diferencia de diversidad y abundancia en los diferentes grupos de reptiles y anfibios, habiendo más diversidad y abundancia en la zona de Bosque primario y Secundario debido a que existen más microhábitats que en la zona con alto grado de perturbación.

Palabras clave: Herpetofauna, Jauneche, *Bothrops*, *Pristimantis*, *Rhinoclemmys*.

**MÉTODO DE CRIANZA DE LA MOSCA PARÁSITO *Philornis downsi* (Diptera: Muscidae) EN CONDICIONES DE LABORATORIO, PARA FACILITAR ESTUDIOS TENDIENTES A SU CONTROL EN LAS ISLAS GALÁPAGOS**

Paola Lahuatte<sup>1</sup>, P. Lincango<sup>2</sup> & C. Causton<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad Central Del Ecuador, Ecuador

<sup>2</sup>Especies Invasoras, Fundación Charles Darwin, Islas Galápagos, Ecuador

*Philornis downsi* es una mosca parásita de aves terrestres, registrada en las Islas Galápagos desde 1964. Durante su fase larval esta mosca se alimenta de la sangre de los pichones recién nacidos, de al menos 17 especies de aves propias de Galápagos más una especie de ave introducida, a las cuales ha llegado a causarles la muerte. Una de las especies más amenazadas por la presencia de esta mosca es el pinzón de manglar, *Camarhynchus heliobates* el cual está considerado en peligro crítico por su pequeña población restringida en la isla Isabela. Dado el impacto se consideró desarrollar un método de control para *P. downsi*, siendo para ello necesario primero iniciar la crianza de *P. downsi* en condiciones de laboratorio. De agosto de 2013 a junio de 2014 se iniciaron los estudios; se adicionó a las larvas nutrientes (proteína hidrolizada y leche en polvo o levadura de cerveza) a una dieta de sangre de pollo; y a los adultos una dieta enriquecida (jugo de papaya con proteína hidrolizada y leche en polvo) y un tipo de luz (luz solar, luz ultravioleta blanca y luz fluorescente) para insitar el comportamiento reproductivo y cópulas. Durante la presente investigación se obtuvo 50 individuos adultos de *P. downsi* criados en el laboratorio desde la fase de huevo, a nivel mundial este es el mayor número de individuos adultos de *Philornis* obtenidos hasta el momento en condiciones controladas. Se descubrió que la adición de nutrientes (proteína hidrolizada y leche en polvo) añadidos a la sangre de pollo permiten a las larvas obtener un mayor peso en la fase de pupa, aunque no influye en el tiempo de desarrollo. En las moscas adultas se concluyó que la dieta no estimula el comportamiento reproductivo y la luz solar es un factor que aumenta el éxito de cópulas, como sucede en otros dipteros.

Palabras clave: especie invasora, crianza, dieta, comportamiento reproductivo y cópula.

**CARACTERIZACIÓN DE LOS MAMÍFEROS NO VOLADORES EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA DEL TOISÁN, RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS**

Urgilés C. y Gallo F.

Instituto para la Conservación y Capacitación Ambiental ICCA, Quito, Pichincha.  
fviracocha@hotmail.com

Las estribaciones occidentales del norte del Ecuador poseen gran biodiversidad, la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas "RECC", constituye uno de los últimos remanentes de bosques nativos y refugio de flora y fauna. Con el objetivo de caracterizar los mamíferos no voladores presentes en la Cordillera del Toisán (RECC), se realizó un muestreo sistemático mediante foto-trampeo, y para incrementar el esfuerzo de muestreo se usó caminos de reconocimiento. Usando ArcGIS.9.3 se diseñó un cuadrante de 50 km<sup>2</sup>, en un gradiente altitudinal entre 1.000 a 1.600 msnm, donde se distribuyeron al azar 20 cámaras fotográficas, colocadas a 500 m, entre sí. Se utilizó tasas de trampeo con las capturas fotográficas efectivas (# capturas "n"/tiempo) y tasas de encuentro "TE" (registros directos + indirectos) por 5 km de caminos de reconocimiento. Entre abril y julio del 2013, obtuvimos un esfuerzo de muestreo de 1.400 trampas/noche y 104,83 km recorridos, registrándose 18 especies de mamíferos. La mayor tasa de trampeo fue para: *Dasyprocta punctata* 1,6 (n=112), *Mazama americana* 0,63 (n=44), *Cuniculus paca* 0,3 (n=21) y *Nasua narica* 0,23 (n=16), en contraste *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus*, *Puma yagouaroundi*, *Tremarctos ornatus* y *Pecari tajacu* fueron los menos registrados 0,1 (n=1). Las especies con mayor TE son: *Ateles fusciceps* 2,24 (n=47), *M. americana* 1,62 (n=34), *P. tajacu* 0,95 (n=20), *Alouatta palliata* 0,72 (n=15), *C. paca* 0,48 (n=10), las menos registradas fueron: *D. punctata*, y *T. ornatus* con 0,14 (n=3), y *Cebus capucinus*, *Tamandua mexicana*, *N. narica*, *Puma concolor* y *Sciurus granatensis* con 0,5 (n=1) respectivamente. Los resultados sugieren una buena composición de la fauna e integridad ecológica de los ecosistemas en la RECC, donde la ausencia de presiones antrópicas ha permitido que especies consideradas biológica y ecológicamente importantes sean registradas (*A. fusciceps*; *T. ornatus*; *P. concolor*) evidenciando una alta disponibilidad de hábitat y recursos alimenticios. El uso de varias técnicas de muestreo permite registrar especies de mamíferos como primates arborícolas, que raramente pueden ser registrados con foto-trampeo.

Palabras clave: Estribaciones occidentales, Composición de fauna, Tasa de encuentro, Foto-trampeo, Primates arborícolas.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE *Trachyboa* (Serpentes: Tropidophiidae) EN COLECCIONES DEL ECUADOR E IDENTIFICACIÓN DE HÁBITATS IDÓNEOS**

Baldeón, P.<sup>1,2</sup> & Dominguez-Fuertes, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador, pamela28-09@hotmail.es.

<sup>2</sup>División de Herpetología· Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

El género *Trachyboa* (Peracca) se distribuye en Panamá, Colombia y Ecuador, en rangos altitudinales de 100 a 900 msnm. Existen dos especies descritas para el Ecuador, una de ellas endémica. Son pequeñas boas que se encuentran asociadas a cuerpos de agua continuos o estacionarios y se observan frecuentemente en hábitats acuáticos. Actualmente, las colecciones científicas de *Trachyboa* son escasas y es probable que su distribución esté subestimada, lo cual constituye un obstáculo a la hora de definir zonas prioritarias de conservación. El modelamiento predictivo de hábitats idóneos puede ayudar en la búsqueda de nuevas poblaciones que contribuyan en la determinación del estado real de conservación de sus especies. Se utilizó datos de las colecciones del museo de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (QCAZ) y la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés (FHGO). Las localidades de colección fueron verificadas y georeferenciadas utilizando Google Maps y Google Earth creando una capa en DIVA-GIS con todos los registros obtenidos. Con el programa Maxent se elaboró un modelo de distribución potencial con la contribución de los bioclims 7, 18,12 y 4, donde *Trachyboa boulengeri* muestra presencias en las provincias de Esmeraldas, Pichincha y Santo Domingo y para *Trachyboa* sp. en Pichincha y Esmeraldas, con un punto de corte de 0.064 y según la Curva de Roc, Bootstrap el modelo es altamente significativo con 0.907 AUC. Para la predicción de nicho se creó un mapa basado en los requerimientos ecológicos de cada especie, donde se muestra a mayor detalle los puntos donde probablemente esté presente el género dentro de las provincias antes mencionadas.

Palabras clave: *Trachyboa*, Maxent, distribución geográfica potencial.

**ESTACIONALIDAD Y ENSAMBLAJE DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS (Scarabaeidae: Scarabaeinae) EN EL BOSQUE PIEMONTANO DE LA AMAZONIA ECUATORIANA, OGLÁN-PASTAZA**

Delgado S.<sup>1</sup>, Gallo F.<sup>1</sup>, Chamorro W.<sup>2</sup>, Guasumba V.<sup>1</sup>, Enríquez S.<sup>3</sup>, López I.<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso; Estudiante de Maestría. Instituto de Biociências, Departamento de Biologia e Zoologia. Brazil.

<sup>3</sup> Centro Internacional de Zoonosis (CIZ), Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador.

<sup>4</sup> Instituto Multidisciplinario para el estudio del medio “Ramón Margalef”, Universidad de Alicante, Alicante – España.

llipta2@yahoo.com

En los bosques piemontanos de la Amazonía ecuatoriana se establecen grupos heterogéneos de especies, provenientes tanto de la llanura amazónica como de las estribaciones andinas. El ensamblaje de escarabajos coprófagos de estos ecosistemas constituye uno de los menos conocidos a nivel taxonómico y ecológico. El área de estudio se ubicó en un bosque piemontano dentro del Bosque Protector Oglán Alto “BPOA”, provincia del Pastaza, en un gradiente altitudinal entre 500 a 1000 m.s.n.m. El objetivo del estudio fue identificar el ensamblaje de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae, Scarabaeinae) y evaluar la variación temporal asociada con la precipitación mensual (estacionalidad). Se realizaron muestreos mensuales desde agosto del 2008 hasta julio del 2009, utilizando trampas pitfall que fueron colocadas en cuatro transectos de 200 m. En cada transecto se instalaron 20 trampas pitfall con dos tipos de cebo: heces y carroña, y tuvieron un período de actividad de 48 horas. Se colectaron 5.971 individuos pertenecientes a 16 géneros y 58 especies. Las especies más abundantes fueron *Deltochilum crenulipes* con 1.969 individuos, *Dichotomius quinquelobatus* con 782 individuos, *Eurysternus caribeus* con 474 individuos, *Coprophanaeus telamon* con 450 y *Deltochilum* sp. con 414 individuos. En cuanto a la representatividad del muestreo según la función de Clench se colectó el 98% de las especies esperadas para la zona. El mes de noviembre presentó el mayor número de capturas (663 individuos) y el menor se registró en diciembre (341 individuos). No se encontró asociaciones entre la diversidad de escarabajos y la precipitación mensual ( $r = -0,39$ ;  $R^2 = 0,15$  para la riqueza “S” y  $r = -0,44$ ;  $R^2 = 0,19$  para la abundancia “N”). Los resultados sugieren que los bosques piemontanos albergan un alto número de especies, mismas que probablemente estén restringidas a este piso altitudinal. Finalmente la precipitación en el BPOA no es un factor determinante en el ensamblaje de los escarabajos coprófagos.

Palabras clave: Ensamblaje, Piemontano, Oglán, Escarabajos coprófagos, Precipitación mensual.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD: PROGRAMA DE REINTRODUCCIÓN DEL MONO ARAÑA DE CABEZA CAFÉ (*Ateles fusciceps*) EN EL BOSQUE PROTECTOR MASHPI, PICHINCHA, ECUADOR**

Alfonso-Cortes F.<sup>1</sup>, Fuentes N.<sup>1</sup>, Baquerizo J.<sup>2</sup>, Toasa G.<sup>3</sup>, Moscoso P.<sup>1</sup>, Morochz C.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Proyecto Washu. Quito-Ecuador.

<sup>2</sup> Fundación Ecológica Rescate Jambelí. Santa Elena- Ecuador

<sup>3</sup> Cedral Ecolodge. Calacalí- Ecuador.

<sup>4</sup> Reserva Mashpi- Pichincha-Ecuador

Correo electrónico: n.nathalia.fuentes@gmail.com

El mono araña de cabeza café (*Ateles fusciceps*), según la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN), está catalogado en peligro crítico de extinción. Debido a esto se ha identificado como una estrategia para su conservación, la creación de un programa de reintroducción de la especie en áreas de distribución histórica. Fue necesario evaluar aspectos importantes previos al desarrollo del programa de reintroducción de esta especie en el Bosque Protector Mashpi (BPM). Los análisis de esta etapa, a la que hemos denominado Etapa 1. Pre-reintroducción / Factibilidad, consistieron en verificar las condiciones que permitieron plantear la hipótesis de que era viable la liberación de esta especie (un hábitat en buen estado de conservación, distribución histórica, y una población de la especie en cautiverio). Esta investigación, constó de diferentes tipos de estudios, tanto a nivel de la población de individuos en cautiverio, así como también a nivel del ecosistema dentro del área del BPM. Con la población de monos arañas de cabeza café, alojada dentro de la Fundación Centro de Rescate Jambelí, se trabajó por medio de análisis clínicos y comportamentales de los individuos. Mientras que por otro lado, se realizó un estudio de disponibilidad de recursos alimenticios dentro del BPM, (presencia, diversidad y abundancia de especies vegetales usadas por la especie), descripción de amenazas potenciales en los alrededores de la reserva, y presencia de la especie en el área. En base a los resultados obtenidos, por medio de estos estudios, se pudo concluir que es factible continuar con las otras etapas del proyecto de reintroducción que incluyen: la Etapa 2. Programa de comunicación y socialización de las zonas de influencia directa e indirecta de la reintroducción; Etapa 3. Monitoreo y manejo comportamental en cautiverio; Etapa 4. Reubicación; Etapa 5. Liberación; y la Etapa 6. Post- Monitoreo.

Palabras clave: Factibilidad, Reintroducción, *Ateles fusciceps*, Mashpi, Conservación.

## BIOTECNOLOGÍA Y GENÉTICA

### **EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA DE TRES GENOTIPOS SELECCIONADOS DE CAFÉ ROBUSTA (*Coffea canephora* PIERRE) A LA MULTIPLICACIÓN IN VITRO MEDIANTE EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA INDIRECTA EN COMBINACIÓN CON BIORREACTORES TIPO RITA®**

Sánchez Tipán D.A<sup>1</sup>, Garzón Catota I.A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo in vitro. Departamento de Biotecnología. EET- Pichilingue INIAP. Quevedo-Los Ríos. diasan2b@gmail.com

En la embriogénesis somática indirecta las células procedentes de un tejido sufren continuas divisiones mitóticas, gracias a la etapa de inducción que las programa a seguir la vía embriogénica, así los embriones somáticos se obtienen a partir de un proceso previo de dediferenciación del tejido. Esta metodología asociada con el uso de medios líquidos, ofrece múltiples ventajas para la propagación masiva y su uso conjunto con biorreactores permite automatizar el proceso. Sin embargo aunque estas técnicas están ampliamente descritas, es importante que sean validadas y ajustadas a materiales genéticos de interés.

La presente investigación tuvo como objetivo disponer de una metodología eficiente para la propagación masiva de genotipos de café robusta (*Coffea canephora* P.), mediante embriogénesis somática indirecta y biorreactores RITA®. Se usaron tres genotipos de café robusta seleccionados por el INIAP (NP-2024, NP-2044 y NP-4024), que fueron evaluados mediante dos fases. La primera evaluó varias combinaciones de 2,4-D más kinetina a efecto de conseguir altos niveles de inducción. La segunda fase permitió adecuar el proceso de regeneración y germinación al emplear biorreactores RITA. Los resultados mostraron que los genotipos fueron susceptibles de inducción, mostrando mejores respuestas a la combinación C1 (0.25 mg/l 2,4-D + 2.00 mg/l KIN) añadida al medio M1. Los genotipos lograron superar la fase de regeneración utilizando la combinación hormonal C1, a diferencia del genotipo NP-2044, que no produjo células embriogénicas para dicha combinación pero sí para el testigo (C6). Se registraron para cada tratamiento, un promedio de 2000 embriones somáticos regenerados y alrededor 400 embriones germinados. La propagación in vitro de café robusta tardó alrededor de 62 semanas hasta la obtención de embriones germinados. El ANOVA mostró diferencias significativas entre los tratamientos analizados para ( $p < 0.05$ ) señalando que la combinación fitohormonal utilizada así como el genotipo son factores que influyen fuertemente durante el proceso de propagación.

Palabras clave: Café robusta (*Coffea canephora* P.), suspensiones celulares, RITA® (Recipiente de Inmersión Temporal Automatizado), micropropagación, embriogénesis somática.

**EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE NITRATOS EN EL CRECIMIENTO Y LA PRODUCCIÓN DE PIGMENTOS DE *Dunaliella viridis***

Moncayo Baño S. M.<sup>1</sup>, García Sáenz L. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, Guayas. shirmoncayob@gmail.com

Las microalgas del género *Dunaliella* han sido estudiadas por sintetizar pigmentos como la clorofila (*a* y *b*) y carotenos, los cuales son importantes en la industria farmacéutica y alimenticia, cuya producción puede optimizarse mediante variaciones de las condiciones de cultivo, como: temperatura, intensidad lumínica, salinidad y concentración de nitrógeno. Se evaluó el efecto de la concentración de nitrato (2 mM, 10 mM y 20 mM de KNO<sub>3</sub>) en el crecimiento y la producción de clorofila *a*, *b* y carotenos en una cepa nativa de *Dunaliella viridis* aislada de las salinas de ECUASAL, provincia de Santa Elena, Ecuador. Los cultivos se evaluaron en medio Johnson (35 UPS) a 25°C ± 2°C, pH 7,5 con aireación constante, intensidad lumínica de 285 μmol.m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> y fotoperiodo 12:12. Los pigmentos fueron extraídos con acetona al 90% y medidos con espectrofotómetro. La máxima densidad alcanzada fue 4,37 x 10<sup>7</sup> cel.mL<sup>-1</sup>, obtenida con el tratamiento 10 mM y la menor densidad fue 1.57 x10<sup>7</sup> cel.mL<sup>-1</sup> alcanzada con el tratamiento 2 mM. La concentración 10 mM de KNO<sub>3</sub> favoreció la mayor producción de clorofila *a* (12,45 μg.mL<sup>-1</sup>), carotenos (5,91 μg.mL<sup>-1</sup>) y clorofila *b* (4,40 μg.mL<sup>-1</sup>). La baja concentración de nitrato provocó un descenso en la densidad celular igual a lo reportado por López *et al.*, 2013, lo que influyó en la menor producción de pigmentos por volumen. El ANOVA determinó diferencias significativas (p<0,005) entre tratamientos en la producción de pigmentos por volumen, aunque entre las concentraciones 2 mM y 20 mM no se encontraron diferencias significativas a nivel celular. La concentración 10 mM resultó idónea para la producción de pigmentos de *Dunaliella viridis*, comprobándose que la síntesis de pigmentos no se relacionó con la mayor cantidad de nitrato evaluada.

Palabras clave: *Dunaliella*, densidad celular, nitrato, pigmentos.

**EFECTO DEL MEDIO DE CULTIVO EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA, PIGMENTOS Y LÍPIDOS DE LA MICROALGA *Desmodesmus* spp.**

Pastuzo Cedeño M. A.<sup>1</sup>, Moncayo Baño S. M.<sup>1</sup>, García Sáenz L. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, Guayas. maripc89@gmail.com

Las microalgas son una fuente importante de materia prima, en las industrias farmacéutica, energética y en el área de la biorremediación. *Desmodesmus* spp. es un género de microalga, ampliamente utilizado en estudios de biorremediación y producción de biocombustibles. Se evaluó el efecto de dos medios de cultivos (PCG y fertilizante agrícola) en la producción de biomasa, pigmentos y lípidos en *Desmodesmus* spp. Se realizaron cultivos exteriores con volúmenes de 2,5 L, una densidad inicial de  $1 \times 10^6$  cel/mL, pH 8 y aireación constante. La densidad celular se cuantificó cada 48 h y se midió la temperatura e intensidad lumínica. La biomasa seca y lípidos se determinaron gravimétricamente y los pigmentos por espectrofotometría. Los valores obtenidos de intensidad lumínica máxima promedio fue de  $999,3 \pm 2 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  y la mínima de  $311,02 \pm 2 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  y la temperatura osciló en un rango de 23°C a 30°C. Las mayores densidades celulares fueron  $19,34 \times 10^6$  cel/mL en PCG y  $9,08 \times 10^6$  cel/mL en fertilizante agrícola, a los 22 días de cultivo. Se encontró una mayor producción de biomasa ( $1,07 \text{ g/L} \pm 0,070$ ), lípidos (240 mg/g) y pigmentos (Chl *a* 4,77  $\mu\text{g/mL}$ , Chl *b* 4,72  $\mu\text{g/mL}$  y carotenos 2,62  $\mu\text{g/mL}$ ) en los cultivos con PCG, a diferencia, de los valores obtenidos con el fertilizante agrícola en biomasa seca ( $0,22 \text{ g/L} \pm 0,047$ ), lípidos (120 mg/g) y pigmentos (Chl *a* 2,91  $\mu\text{g/mL}$ , Chl *b* 4,17  $\mu\text{g/mL}$  y carotenos 1,14  $\mu\text{g/mL}$ ). Los cultivos en medio PCG obtuvieron valores de biomasa similares a los reportados por Jaimes *et al.*, 2012 ( $1,71 \text{ g/L} \pm 0,026$ ), mientras que los valores de biomasa obtenidos con fertilizante agrícola fueron mayores y en un tiempo menor a los obtenidos por Quevedo y Acosta, 2008 ( $0,195 \pm 0,043 \text{ g/L}$ , en 40 día de cultivo). El medio específico PCG resultó idóneo para el crecimiento y producción de lípidos y pigmentos en *Desmodesmus* spp.

Palabras clave: biomasa, medio de cultivo, microalga, producción.

**EL ESTRÉS ESPONTÁNEO DURANTE LA REPLICACIÓN REGULA LA CADENCIA DE ACTIVACIÓN DE ORÍGENES EN *S. cerevisiae***

Ana Poveda<sup>1,2</sup>, Claire Renard<sup>2,3</sup>, Thomas Schlecker<sup>4</sup>,  
Armelle Lengronne<sup>2</sup>, Susan Gasser<sup>4</sup> y Philippe Pasero<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Internacional de Zoonosis-Facultad de ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador, PO Box 17-03-100, Quito, Ecuador

<sup>2</sup>IGH, CNRS UPR 1142, 141 rue de la Cardonille, 34396 Montpellier Cedex 5, France

<sup>3</sup>Institute of Molecular and Cellular Biosciences, University of Tokyo 1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0032, Japan

<sup>4</sup>FMI, Maulbeerstrasse 66, CH-4058 Basel, Switzerland. ana.poveda.gabaldon@gmail.com

La replicación eficiente y precisa de los genomas eucarióticos depende de la coordinación activada de miles de orígenes de replicación distribuidos a lo largo de los cromosomas. La activación de los orígenes sigue un programa temporal impuesto por el contexto cromosómico y es transmitido a células hijas de manera estable. En *S. cerevisiae*, la activación secuencial de orígenes es controlada por el *checkpoint* de replicación del DNA (DRC; *DNA replication checkpoint*) en respuesta a agentes genotóxicos. Actualmente no se conoce con certeza si las quinasas de *checkpoint* también regulan la activación de orígenes en condiciones de crecimiento sin perturbaciones externas. Para responder a esta cuestión, hemos monitorizado la replicación del DNA en células salvajes, mutantes *mec1* y *rad53*, utilizando inmunoprecipitación de BrdU (bromodeoxiuridina) y secuenciación en masa. Los perfiles de replicación genómicos revelan que los orígenes tardíos se activan prematuramente en los mutantes, apoyando la idea de que la activación de orígenes es regulada por la ruta Mec1-Rad53 (DRC) durante una fase S normal. También hemos determinado los perfiles de localización de la histona H2A fosforilada ( $\gamma$ -H2A) como un marcador de activación de Mec1, para identificar regiones en el genoma de levadura que activan la quinasa Mec1 durante una fase S normal. Este análisis reveló un patrón muy dinámico de la activación de Mec1, con fuertes señales de  $\gamma$ -H2A que aparecen en las regiones de replicación precoz, poco después del paso de la horquilla replicativa. En conclusión, nuestros datos indican que Mec1 y Rad53 se activan transitoriamente en genes específicos durante una fase S normal, inmediatamente después del paso de la horquilla de replicación. Proponemos que las células utilizan la interferencia transcripcional para detectar la replicación del ADN en curso y así retrasar la activación de los orígenes tardíos hasta que la replicación temprana del ADN esté completa.

Palabras clave: Replicación, *checkpoint*, orígenes.

**EFFECTO ANTIBIÓTICO DEL EXTRACTO DE HOJAS DE *Jacaranda mimosifolia* SOBRE *Staphylococcus aureus* AISLADO DE LECHE DE BOVINOS CON MASTITIS**

Dávila Andrea Belén<sup>1</sup>, Cárdenas Carlos<sup>2</sup>, Loayza María Fernanda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Biotecnología, <sup>2</sup>Instituto Agropecuario Superior Andino (IASA I). Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura, Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Sangolquí, Pichincha. mfloayza@espe.edu.ec

La mastitis es una patología frecuente en ganado bovino y causa grandes pérdidas económicas en la producción lechera. Su etiología radica en el manejo operativo inadecuado durante el ordeño. *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) es el agente infeccioso de mayor asociación y el tratamiento continuo con antimicrobianos da lugar al desarrollo de resistencias y el probable incremento de metabolitos tóxicos de los medicamentos en la leche. Los pequeños productores acostumbran el uso de las hojas de *Jacaranda mimosifolia* (*J. mimosifolia*) por su potencial antiséptico local. El objetivo de esta investigación fue demostrar el efecto antimicrobiano del extracto de *J. mimosifolia* sobre el *S. aureus* aislado de leche de vacas con mastitis sub-clínica. En ensayo consistió en la selección de hojas de *J. mimosifolia* que luego de lavado, desinfección y secado se pulverizaron. Los extractos polares fueron obtenidos en solución 1:10 con agua destilada y etanol al 50%. La maceración duró 12h a 5°C. Los extractos se filtraron y mantuvieron en refrigeración y protegidos de la luz. Por otro lado, se aisló *S. aureus* en agar sangre a partir de muestras de leche colectadas de forma aséptica, de animales con diagnóstico de mastitis subclínica. El microbio axénico se identificó fenotípicamente. El microorganismo fue cultivado en caldo nutritivo con concentraciones descendentes de los extractos. Se demostró que el extracto acuoso al 90% inhibe el crecimiento de *S. aureus*. El extracto etanólico al 100% mostró un deficiente efecto antimicrobiano. El efecto bactericida del extracto acuoso de *J. mimosifolia* se comparó con la actividad de un aminoglucósido de amplio espectro (Gentamicina 160mg) sin encontrar diferencias significativas ( $p>0,05$ ). En conclusión el extracto acuoso concentrado (90%) de *Jacaranda mimosifolia* tiene un efecto bactericida contra *S. aureus* comparable con el descrito para gentamicina.

Palabras clave: Mastitis, *S. aureus*, *Jacaranda mimosifolia*, antimicrobiano.

**LA FORMA SOLUBLE DE LAS GLICOPROTEÍNAS VARIANTES DE SUPERFICIE COMO HERRAMIENTA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA TRIPANOSOMIASIS BOVINA**

Uzcanga, G. <sup>1,2,6</sup>, Camargo, R. <sup>1,2</sup>, Izquier, A. <sup>2,3</sup>, Perrone, T. <sup>2,4</sup>, Pérez, Y. <sup>2</sup>, Noda, J. <sup>2,3</sup>, García, F. <sup>3</sup>, Sousa, A., <sup>3</sup>, Arias, L. <sup>2</sup>, Chacín, R. <sup>2</sup>, Rojas, N. <sup>1,2</sup>, Büscher, P. <sup>5</sup>, Benaim, G. <sup>1,3</sup>, Aso, P. <sup>2</sup>, y Bubis, J. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fundación IDEA; <sup>2</sup> Universidad Simón Bolívar; <sup>3</sup> Universidad Central de Venezuela; <sup>4</sup> Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas-Venezuela; <sup>5</sup> Institute of Tropical Medicine, Antwerp-Belgium; <sup>6</sup> Centro Internacional de Zoonosis-UCE, Quito- Ecuador. [gracielaucanga@gmail.com](mailto:gracielaucanga@gmail.com)

El diagnóstico de la tripanosomiasis animal se ha convertido en un problema puesto que los métodos extrapolables al campo, no permiten el diagnóstico temprano de la enfermedad. Mediante la técnica de ELISA se evaluó una glicoproteína variante de superficie (VSG) de *Trypanosoma evansi* para el diagnóstico de la infección con tripanosomas y se evaluó la respuesta de anticuerpos en contra de esta, a lo largo de la infección experimental de dos equinos y dos bovinos. Se estandarizó un ensayo de aglutinación en placa, empleando partículas de poliestireno carboximodificadas sensibilizadas con 380 µg de la VSG por cada miligramo de micropartículas. Los bovinos produjeron una respuesta de IgM a los diez días de la infección seguida de un incremento de la IgG, mientras los caballos generaron un pico de IgM que no pareciera madurar hacia una repuesta del tipo IgG. La respuesta de anticuerpos anti-VSG fue evaluada en 44 sueros de bovinos provenientes de una zona endémica para la enfermedad en Venezuela, con una alta incidencia determinada por un método parasitológico (47,7) y PCR (58 %) y 60 sueros de bovinos obtenidos en una zona reportada como libre de tripanosoma en Mozambique. El 54,2 % de los sueros parasitológicamente positivos resultaron serológicamente positivos, pero 13 de los bovinos Venezolanos parasitológicamente negativos fueron serológicamente positivos empleando el VSG-ELISA. El 34,3 % de los animales evaluados fueron positivos por PCR y VSG-ELISA, Sin embargo, 17,1 % de los animales resultaron positivos por VSG-ELISA que resultaron negativos por PCR. El 93 % de los sueros provenientes de Mozambique fueron serológicamente negativos a la infección por tripanosomas. El ensayo de aglutinación fue evaluado empleando los mismos sueros usados en las pruebas de VSG-ELISA y se determinó que la sensibilidad del ensayo de aglutinación fue de 92 % y su especificidad fue de un 91 %. La VSG es un antígeno que puede ser empleado para el diagnóstico de la tripanosomiasis animal.

Financiamiento: Proyecto G-2000001152 (FONACIT). G.U es actualmente investigador del Proyecto Prometeo-Senescyt- Ecuador.

Palabras Clave: ELISA indirecto, test de aglutinación, Tripanosomiasis animal, antígeno.

## EXTRACCIÓN DE ADN FÚNGICO MEDIANTE EL MÉTODO DE CHELEX

Echeverría G. A. <sup>1,3</sup>, Mera P. A. <sup>1,3</sup>, Cifuentes L. <sup>2,3</sup>, Minda S. E. <sup>1</sup>, Gamboa J. P. <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorios de Biología Molecular, Centro internacional de Zoonosis, Universidad Central del Ecuador; <sup>2</sup> Centro de Transferencia de Tecnología, Universidad Central del Ecuador; <sup>3</sup> Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador.

Autor Principal: gustavo\_echeverria@live.com

La extracción de ADN en especies de micro-hongos provenientes de la Antártida-Ecuador, resulta difícil debido a las propiedades que poseen, que incluyen pigmentos naturales y estructuras moleculares complejas. Por lo general, los protocolos empleados para las especies fúngicas se han fundamentado en los métodos fenol: cloroformo: alcohol isoamílico y CTAB (Cetil-trimetil Bromuro de Amonio). El objetivo del presente estudio fue implementar un nuevo método de extracción, basado en una resina quelante de ADN llamada Chelex®100, que disminuye tiempos de manipulación y facilita la separación del material genético. Para el estudio, se colectaron varias muestras de suelo en las Islas Greenwich, Barrientos, Dee y Torres, durante el verano antártico 2013. En el laboratorio, se mezcló un 1g de suelo con 100ml de agua destilada estéril y se sembró una gota en extracto de malta por 12 días a 25°C. Para el proceso de extracción, se cortó un fragmento de  $\approx 5\text{mm}^2$  del aislamiento con medio y se suspendió en buffer Tris-EDTA-TritonX100 con Chelex al 20%, posteriormente, se agregó proteinasa K e incubó por 1 hora a 60°C con agitación de 1600g, seguido de 10 minutos a 100°C con 1200g. Finalmente, se centrifugó por 5 minutos a 16000g y se separó el sobrenadante a un nuevo tubo. Se cuantificó el ADN extraído y amplificó las regiones ITS para observar la calidad de los resultados. El procedimiento de extracción utilizado tuvo una duración de dos horas, obteniéndose resultados adecuados a pesar de que los valores de las absorbancias y sus relaciones (A260, A260/A280, A260/A230), no estuvieron acordes a los parámetros óptimos, sin embargo la claridad de las bandas ( $\approx 600\text{pb}$ ) permitieron determinar la calidad del protocolo. La metodología empleada para la obtención de ADN a partir de cultivos de micro-hongos resultó altamente adecuado en cuanto a tiempo, costo y eficiencia.

Palabras clave: micro-hongos, Antártida, Chelex® 100, ADN.

## GENOTIPOS DE RESISTENCIA A ANTIMALÁRICOS EN *Plasmodium* ECUATORIANOS

Valenzuela Sánchez G.P.<sup>1</sup>, Sáenz Calderón F. E.<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación en enfermedades Infecciosas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito-Pichincha, vgabriela\_paola@hotmail.com.

La malaria es causada por el protozooario *Plasmodium* y se encuentra distribuida en las zonas tropicales. En Ecuador está presente en la Costa y la Amazonía. En el 2013 se registraron 377 casos causados por *P. falciparum* y *P. vivax*. Varias investigaciones han identificado asociación entre mutaciones en genes de *Plasmodium* y la susceptibilidad de los parásitos a antimaláricos. Los genes de *P. falciparum* que presentan mutaciones asociadas a la resistencia a antimaláricos son: *Pfcr1* asociado a la resistencia a cloroquina (CQ), *Pfdhfr* y *Pfdhps* relacionados con la resistencia a sulfadoxina-pirimetamina (SP) y *Pfmdr-1* asociado con la resistencia a CQ, quinina (QN) y mefloquina (MQ). Entre los genes de resistencia en *P. vivax* están: *Pvdhfr* asociado con la resistencia a pirimetamina y *Pvmdr-1* relacionado con la resistencia a CQ. Muchos países han reportado resistencia a diversos antimaláricos, sin embargo, en Ecuador los estudios sobre resistencia a antimaláricos son escasos. El objetivo fue establecer la existencia de mutaciones en los genes *pfcr1*, *pfmdr-1*, *pdfhfr* y *pdfhps* de *P. falciparum*, *pvm-dr-1* y *pvdhfr* de *P. vivax*, para conocer la susceptibilidad o resistencia a antimaláricos. Se utilizaron muestras de *Plasmodium* ecuatorianos colectados entre 2011 y 2013 en las provincias de Esmeraldas, Guayas, El Oro, Orellana y Los Ríos, las cuales fueron analizadas mediante las técnicas de PCR semianidada, PCR-RFLP y secuenciación. Se encontró que todas las muestras de *P. falciparum* presentaron el genotipo de resistencia a CQ, de sensibilidad a SP y de posible resistencia a QN. Además se observó que el 50% de las muestras de *P. vivax* presentaban mutaciones en el gen *Pvdhfr*. En contraste, en *Pvmdr-1* se observó el genotipo tipo salvaje en todas las muestras analizadas, lo que sugiere susceptibilidad a CQ. Este estudio aporta con datos que contribuyen al conocimiento del estado de la resistencia a antimaláricos en Ecuador.

Palabras clave: antimalárico, mutaciones, *Plasmodium*, resistencia.

**BÚSQUEDA DE LOS GENES *bla*<sub>KPC</sub>, *bla*<sub>VIM</sub>, *bla*<sub>GES</sub> y *bla*<sub>NDM</sub> y *bla*<sub>CTX-M</sub> EN AISLADOS CLÍNICOS DE *Klebsiella pneumoniae***

Barba P.<sup>1</sup>, Ortega-Paredes D.<sup>1</sup>, Gonzales C.<sup>1</sup>, Alulema C<sup>1</sup>, Zurita J.<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Investigaciones en Biomedicina, Zurita&Zurita Laboratorios, Quito, Pichincha.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pihincha.

<sup>3</sup> Servicio de Microbiología y Tuberculosis, Hospital Vozandes, Quito, Pichincha.

pambarba@gmail.com

Las infecciones por Enterobacteriaceae productoras de carbapenemasas (EPC) han emergido como un importante desafío en los centros de atención a pacientes. Actualmente, *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasas (KPN-KPC) es la especie de EPC más frecuentemente aislada. Las bacterias productoras de KPC son resistentes a casi todos los antibióticos disponibles, y la infección con aislados KPC ha sido asociada con altas tasas de morbilidad y mortalidad. Por este motivo, es fundamental su vigilancia, así como el establecimiento de medidas de control que limiten su esparcimiento. Durante junio 2013 a julio 2014 se han aislado 56 *Klebsiella pneumoniae* con CIM  $\geq 4$  ug/mL a imipenem de acuerdo al sistema Vitek2 realizado en Zurita & Zurita Laboratorios de la ciudad de Quito. Las muestras provienen de hospitales y centros de salud de Ibarra, Quito, Cuenca, Sangolquí, Cumbayá y Ambato. Se analizó mediante PCR la presencia de los genes *bla*<sub>KPC</sub>, *bla*<sub>VIM</sub>, *bla*<sub>GES</sub> y *bla*<sub>NDM</sub> así como *bla*<sub>CTX-M</sub> y sus correspondientes subgrupos. Todos los aislados presentaron 100% de resistencia a cefalosporinas, quinolonas, inhibidores betalactámicos y trimetropima/sulfametoxazol. 29/56 aislados fueron resistentes a cefoxitina. Presentaron el gen *bla*<sub>KPC</sub> 55/56 aislados; los subgrupos de *bla*<sub>CTX-M</sub> encontrados fueron 1 (30/56), 2 (1/56) y una combinación de 1 y 2 (2/56). Ningún aislado presentó genes *bla*<sub>VIM</sub>, *bla*<sub>GES</sub> o *bla*<sub>NDM</sub>. La mayoría de aislados presentaron el subgrupo 1, que incluye la variante CTX-M-15, el más prevalente en la región. Desde la primera descripción de KPC en el Ecuador (año 2010), la ocurrencia de estos aislados ha ido en aumento. Estos hallazgos de prevalencia de KPC encontrados conllevan a considerar al Ecuador como un país endémico para esta carbapenemasa. La presencia de aislados CTX-M y KPC resaltan la necesidad de implementar eficientes sistemas de vigilancia molecular de resistencia a antimicrobianos.

Palabras clave: BLEE, carbapenemasas, *Klebsiella pneumoniae*, prevalencia.

**ANÁLISIS DE LOS CROMOSOMAS MITÓTICOS DE SEIS DIFERENTES MORFOTIPOS DE *Pristimantis achatinus* (ANURA: CRAUGASTORIDAE)**

Carrera, A.<sup>1</sup>, Rivera, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Politécnica Salesiana. Ingeniería en Biotecnología de los Recursos Naturales. alejandro\_8808@yahoo.com.

<sup>2</sup>Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Laboratorio de Investigaciones de Citogenética y Biomoléculas de Anfibios.

De la gran diversidad de anuros existente, el género *Pristimantis* es el más numeroso, ya que casi una, de cada tres especies, corresponde a este género. Adicionalmente, existen casos en los que, miembros de la misma especie presentan variaciones que dificultan su identificación por lo que se hace necesario usar herramientas como la citogenética para su correcta caracterización. Un ejemplo de ello es el caso de *Pristimantis achatinus*, especie de la que se registraron no menos de seis morfotipos, tan solo en la localidad de Las Tolas de la provincia de Pichincha. El presente trabajo tiene como objetivo analizar los cromosomas mitóticos de estos seis morfotipos [amarrillo claro (AC), anaranjado (ANA), amarillo oscuro (AO), café (CA), rojo (RO)], determinando su número, morfología y longitud relativa, mediante técnicas de medición y bandeo cromosómico C, DAPI y NOR. Para el efecto se analizaron 10 metafases por cada morfotipo a partir del epitelio duodenal. Se encontró que todos los miembros analizados de *P. achatinus* presentan  $2n=36$  cromosomas, todos ellos con morfología telocéntrica, tanto en machos como en hembras. En cinco de los seis morfotipos se detectaron bandas C exclusivamente en la región centromérica, mientras que en el individuo del morfotipo rojo (RO), se evidenciaron adicionalmente 6 bandas teloméricas en los brazos largos (q). La región del organizador nucleolar, NOR, estuvo ubicada en los brazos largos (q) del par cromosómico 15 en todos los morfotipos, asociada a una constricción secundaria. Las bandas DAPI, se marcaron fuertemente en la región centromérica de todos los seis morfotipos. En conclusión, únicamente el morfotipo de color rojo se diferencia de los otros, por la presencia de bandas C teloméricas, lo cual denota la existencia de algún fenómeno cromosómico que podría sugerir que estos individuos sufren un proceso de especiación, lo cual obliga a realizar estudios complementarios.

Palabras clave: Anuros, citogenética, bandeo, cromosoma, morfotipos.

## **EXTRACCIÓN DE ADN DE DIFERENTES REGIONES ESTRUCTURALES DE RESTOS ÓSEOS Y PIEZAS DENTALES PARA LA OBTENCIÓN DE PERFILES GENÉTICOS**

Yugcha Inguilan W. E.

Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales. Laboratorio de Genética Forense de la Policía Judicial Quito – Ecuador.  
eduardoyug@gmail.com

La Genética Forense, es una de las ciencias que se encuentra al servicio de la justicia ya que está colaborando a la resolución de casos relacionados con vestigios biológicos, donde podríamos encontrar el Ácido Desoxirribonucleico (ADN). A nivel mundial y regional como establecen ciertos autores existen pocos estudios que hayan valorado las diferencias de las tasas de éxito en obtener un perfil genético entre los diferentes elementos esqueléticos humanos. Realizar un análisis estructural y morfológico de los huesos y piezas dentales para la obtención de los perfiles genéticos, es determinante en el estudio, porque nos permitió conocer el lugar en donde se localice mayor cantidad de ADN y de esta forma obtener perfiles genéticos completos. Los huesos y piezas dentales son expuestos a tres condiciones ambientales distintas como son: Una laguna, una quebrada, y finalmente una exhumación, estos lugares que se proponen son los sitios donde comúnmente son abandonadas las víctimas de un delito. Cada sitio será recreado con las propias condiciones del lugar permitiendo así que el hueso y pieza dental entren en contacto con distintos microorganismos facilitando la degradación del ADN. En la etapa de extracción de los restos óseos se utilizó el protocolo Express BTA y en la etapa de amplificación de los STR se utilizó el protocolo del kit NGM® e Identifiler®. Al final se procesó las muestras en el analizador automático de biología molecular 3500 para la obtención de los perfiles genéticos correspondiente a cada resto óseo y pieza dental. Obtenidos los perfiles genéticos de las muestras de estudio se demostró que tanto en huesos y piezas dentales, existen superficies estructurales en donde se encuentra mejor conservado el ADN con relación a otras zonas, también se conoció que existen determinados marcadores genéticos que se amplifican con mayor facilidad a pesar que la muestra de estudio se encuentre degradada y por último se comprobó que es factible trabajar con piezas dentales especialmente sin su dentina.

Palabras clave: Genética forense, ADN, STR.

**GENOTIPIFICACION DEL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN MUJERES RESIDENTES EN PICHINCHA Y SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS**

Vallejo MJ<sup>1</sup>., Andrade C<sup>1</sup>., Carrera A<sup>1</sup>., Zurita-Salinas C<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Investigaciones en Biomedicina, Zurita&Zurita Laboratorios, Quito, Pichincha.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Medicas Universidad Central del Ecuador, Cátedra: Inmunología, Quito, Pichincha.

mariavallejo@zuritalaboratorios.com

La infección causada por el Virus del Papiloma Humano (HPV) se describe como la enfermedad de transmisión sexual más común en la población. La presencia de cepas de alto o bajo riesgo causan anomalías en la formación del tejido asociadas a malignidades celulares o formación de verrugas, respectivamente. El objetivo de este estudio es identificar la prevalencia de HPV y su genotipo en las provincias de: Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas. Se analizaron 252 muestras (Abril-Septiembre-2014) provenientes de mucosa del cérvix usando el kit de toma de muestra hc2-DNA-collection-device. La purificación de ácidos nucleicos se realizó con el kit DNA QiAmp de Quiagen y su posterior amplificación con el Kit AnyplexII-HPV28 en la plataforma BIO-RAD-CFX96 Real-Time-PCR. Los resultados obtenidos en el análisis de 252 muestras indicaron una prevalencia de casos positivos del 59.52% siendo las cepas 16, 53, 56, 61 y 33 con mayor incidencia. El grupo etario con mayor número de casos de HPV está en un rango entre 25-45 años. Al clasificarlas según su ubicación, se obtuvo que la prevalencia de HPV en Pichincha (n= 164) es del 56.10% siendo la cepa 53 la de mayor frecuencia. Adicionalmente, la prevalencia de HPV en Santo Domingo de los Tsáchilas (n=88) es del 65.91 % siendo las cepas 16 y 56 las de mayor incidencia. Estos resultados coinciden parcialmente con datos obtenidos en el 2006, en un estudio que excluía al Ecuador, que determinó que las cepas 16, 18, 45, 52 son más comúnmente encontradas en Latinoamérica. Conclusión, la alta incidencia de los genotipos 16, 53, 56, 61 y 33 de alto riesgo es un claro indicador que se requieren campañas de salud de prevención y promoción para una detección temprana. Adicionalmente, realizar estudios con un grupo poblacional más grande, para definir la eficacia de la vacuna.

Palabras clave: Virus del Papiloma Humano, Real-Time PCR, vacuna, incidencia.

**ESTUDIO DE LA Ca<sup>2+</sup>-ATPasa DE MEMBRANA PLASMÁTICA (PMCA) DE *Trypanosoma evansi* Y SU MODULACION POR CALMODULINA**

Ramírez-Iglesias, J<sup>1</sup>., Benaim, G<sup>2</sup>., Uzcanga, G<sup>2</sup>., Mendoza, M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología de Parásitos, Centro de Estudios Biomédicos y Veterinarios, Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup>Centro de Biociencias. Fundación Instituto de Estudios Avanzados (IDEA).

gracielaucanga@gmail.com

En Venezuela, *Trypanosoma evansi* provoca en los caballos la parasitosis conocida como Derrengadera, caracterizada por fiebre, anemia, deterioro de la condición física, postración de los miembros posteriores, llegando a causar la muerte del animal. *T. evansi*, al igual que otros eucariotas, posee diversos mecanismos para mantener la homeostasis del calcio (Ca<sup>2+</sup>), el cual ha sido asociado a procesos celulares como invasión, ciclo celular y apoptosis, en los tripanosomátidos. En la membrana plasmática se encuentra la Ca<sup>2+</sup>-ATPasa (PMCA), la cual, a largo plazo, se encarga de mantener la [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> a nivel nanomolar. Esta enzima se caracteriza por su modulación por calmodulina (CaM), pero en tripanosomátidos es un tema controversial. Aunque se ha descrito su estimulación por CaM, la PMCA de estos parásitos carece de un motivo clásico de unión a CaM en su secuencia. Por lo tanto, el objetivo del trabajo fue estudiar la PMCA de *T. evansi* y su modulación por CaM. Para ello, se realizó el aislamiento de la fracción de membrana plasmática, a partir de parásitos purificados, mediante centrifugación diferencial. La PMCA fue identificada como una proteína de ~120 kDa mediante inmunotición en la fracción de membrana, empleando el anticuerpo clásico 5F10, el cual reconoce una secuencia conservada en todas las Ca<sup>2+</sup>-ATPasas. La actividad específica Ca<sup>2+</sup>-ATPasa fue determinada y caracterizada mediante el método de Fiske y Subbarrow, en presencia CaM de tripanosomátido y mamífero, ortovanadato, calmidazolium y oligomicina. Se detectó una actividad específica Ca<sup>2+</sup>-ATPasa tipo P, inhibida en un 70% por ortovanadato, estimulada diferencialmente en 90% y 60% por CaM de tripanosomátido y mamífero respectivamente. Adicionalmente, dicha estimulación fue eliminada totalmente por el calmidazolium. Estos resultados indican una interacción CaM-PMCA en *T. evansi* diferente a la descrita en mamíferos, lo cual podría estar asociado a secuencias alternativas de unión a CaM presentes en la PMCA del parásito.

Palabras clave: *Trypanosoma evansi*, PMCA, calmodulina.

**CULTIVO DISCONTINUO DE LA MICROALGA *Coenochloris* sp. CON FRACCIÓN SOLUBLE DE PAPA (*Solanum phureja*) EN CONDICIONES MIXOTRÓFICAS**

Verdugo K., Rodríguez E., Coronel D., y Morales E.\*

Carrera de Ingeniería en Biotecnología. Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Pichincha.  
emoralesa@ups.edu.ec

El cultivo mixotrófico de microalgas constituye una alternativa biotecnológica por su mayor eficiencia en la producción de biomasa en relación a cultivos autotróficos y heterotróficos. Se estudió el crecimiento y contenido de pigmentos de la microalga chlorophyta, *Coenochloris* sp., en medio de cultivo con el fertilizante foliar Nitrofoska (3 mL/L) enriquecido con la fracción soluble de papa (*Solanum phureja*) en cultivos discontinuos. Para ello, se realizaron tres experimentos; manteniendo en agitación constante, durante 24 h a 21.5°C y a una intensidad luminosa de 115  $\mu\text{mol quanta m}^2 \text{s}^{-1}$  durante 20 días. El primer ensayo consistió en evaluar diferentes fracciones de papa no germinada a 5%, 10% y 20% por triplicado durante 20 días, resultando el mayor crecimiento al 5% con  $12.54 \times 10^6 \text{ cel/mL}$ , en comparación a 10% y 20% ( $p < 0.05$ ). En el segundo análisis, se utilizó fracción soluble de papa: germinada con (GCC) y sin cáscara (GSC), no germinada con (NGCC) y sin cáscara (NGSC). La microalga alcanzó el mayor crecimiento con GSC, de  $12.54 \times 10^6 \text{ cel/mL}$ , superando a GCC, NGSC, y NGCC en 2.79, 5.78 y 6.64 veces; respectivamente. Asimismo, se obtuvo con GSC el valor más alto de clorofila *a*, con  $0.68 \mu\text{g/mL}$  ( $p < 0.05$ ). En cambio, para peso seco se registraron los valores superiores en NGSC, GCC de 1.6 y  $1.71 \mu\text{g/mL}$ ; respectivamente. En el tercer experimento, se comparó el crecimiento con la fracción soluble de papa (GSC) en cultivos mixotróficos discontinuos y en cultivos discontinuos alimentados (CDA), en relación a un control solo con el fertilizante. En CDA se produjo la mayor densidad celular, de  $35.12 \times 10^6 \text{ cel/mL}$ , superando al cultivo discontinuo no alimentado y al control en 1.04 y 1.31 veces. *Coenochloris* sp. demostró capacidad mixotrófica para la producción de clorofila y de biomasa de alta calidad nutricional, con la fracción soluble de *Solanum phureja* germinada.

Palabras clave: clorofila, cultivo mixotrófico, *Coenochloris*, microalga, *Solanum phureja*.

**CARACTERIZACIÓN FITOQUÍMICA, ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y ANTIMICÓTICA DEL ACEITE ESENCIAL DE CONGONA (*Peperomia inaequalifolia* RUIZ & PAV.) PIPERACEAE**

Tapia Hernández W<sup>1</sup>, Carvajal Vallejo C<sup>1</sup>, Quintero Góngora M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Valoración de la Biodiversidad (CIVABI), Universidad Politécnica Salesiana; Quito, Ecuador. wtapia@ups.edu.ec

El Ecuador tiene una superficie territorial pequeña, no obstante está caracterizado principalmente por su singular topografía, y su gran diversidad de plantas, es así que en apenas 256.370 kilómetros cuadrados de territorio, cuenta con un 10% de especies de plantas del mundo (Arévalo, 2011). Su población utiliza muchas plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades de manera empírica, por esta razón, la presente investigación buscó ampliar el conocimiento sobre la composición química y actividad biológica del aceite esencial de una especie usada en la medicina tradicional conocida como “congona” (*Peperomia inaequalifolia*). Es una especie de la familia Piperaceae, nativa y cultivada en el territorio ecuatoriano (Jorguensen y León-Yáñez, 2009), de uso popular, utilizada para la cura de males tales como irritaciones dérmicas, heridas, hernias, como sedante e hipnótico, contra afecciones hepáticas (Reyes 2006), contra la gingivitis, analgésico para la cefalea; contra la otitis y conjuntivitis ocular (Infante, 2006). Se extrajo el aceite esencial por hidrodestilación de las hojas frescas de muestras obtenidas de cultivos en el sector de Nayón-San Vicente de la ciudad de Quito en la provincia de Pichincha y se determinó su composición química por cromatografía de gases acoplada a masas (GC-MS), su actividad antimicrobiana por el método de difusión en disco (Bauer & Kirby, 1966) y la concentración mínima inhibitoria del aceite (CMI) por el método de dilución doble seriada (Gamazo, 2005), con cinco disoluciones de aceite esencial frente a cinco cepas nativas: cuatro bacterias (dos Gram positivas y dos Gram negativas) y una levadura. Se encontró en el aceite esencial: miristicina, elemisina y  $\alpha$ -bisabolol. Las bacterias Gram positivas: *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* y la levadura *Candida albicans* son sensibles, mientras que en las Gram negativas: *Escherichia coli* y *Salmonella sp* son resistentes. *S. Aureus* demostró ser el microorganismo más sensible con una CMI de 31,8 mg/ml.

Palabras clave: *Peperomia inaequalifolia*, congona, actividad antibacteriana, actividad antimicótica.

## FRAGMENTACIÓN DEL ADN EN PERSONAL DE LABORATORIO DE DOCENCIA EXPUESTO A MUTÁGENOS QUÍMICOS

Gonzalez A.<sup>1</sup>, Bonilla A.<sup>1</sup>, Karolys G.<sup>1</sup>, Tapia W.<sup>1</sup>, Ruiz M.<sup>3</sup>, Sánchez M.E.<sup>2</sup>, Paz y Miño C<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los RRNN. Universidad Politécnica Salesiana. Quito - Pichincha. gkarolys@ups.edu.ec.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Biomédicas. Universidad de las Américas. Quito - Pichincha.

<sup>3</sup> Carrera de Medicina. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

En el Ecuador, los docentes que laboran en laboratorios se encuentran expuestos a una gran cantidad de sustancias genotóxicas, las cuales podrían estar causando trastornos cromosómicos y genéticos. Los trabajadores de laboratorios conocen los peligros a los que se exponen por la manipulación y uso constante de mutágenos químicos, por lo que utilizan equipo básico de protección personal para dicho trabajo. Sin embargo, aún no se conoce sobre los daños que se pueden estar ocasionando al ADN por el constante contacto con estos compuestos químicos. El objetivo del presente trabajos fue evaluar la fragmentación del ADN en docentes voluntarios que trabajan en laboratorios de docencia e investigación de la ciudad de Quito y que se encuentran expuestos a genotóxicos químicos. Para esto se realizó visitas a Universidades de la ciudad de Quito, se tomó datos de los trabajadores y de los químicos a los que se encuentran expuestos, tiempo de exposición y protección. De los docentes voluntarios se obtuvo una muestra de sangre periférica la cual fue analizada mediante la técnica de Ensayo Cometa por registro visual y software cell Sens Dimension. Esta técnica permite relacionar el aumento de fragmentación de las moléculas del ADN *in vivo*, a un riesgo mayor de alteraciones estructurales cromosómicas, las que podrían ser acumulativas causando una inestabilidad del material genético. Los resultados preliminares evidencian que los docentes voluntarios expuestos a mutágenos químicos que manejan normas básicas de protección en el uso de estos productos presentan un porcentaje de fragmentación bajo (NIVEL DE DAÑO 5-10%). Esto indica que el conocimiento de las buenas prácticas de laboratorio es indispensable para disminuir el riesgo de daños al ADN por exposición a mutágenos químicos; por lo que es importante que los laboratorios cuenten con manuales de bioseguridad y cumplan con las normas básicas de protección para sus trabajadores.

Palabras clave: Genotóxico, Mutágeno, Fragmentación del ADN, Ensayo Cometa, Bioseguridad.

**ANÁLISIS CROMOSÓMICOS DE LAS RANAS CUTÍN: *Pristimantis simonbolivari* Y *Pristimantis illotus*  
(ANURA: CRAUGASTORIDAE)**

Duque, N.<sup>1</sup>, Rivera, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. Departamento de Ciencias de la Vida.  
nestefania@gmail.com

<sup>2</sup>Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Laboratorio de Investigaciones de Citogenética y Biomoléculas de Anfibios.

Las especies de ranas del género *Pristimantis* tienen desarrollo directo de sus huevos lo que les brinda una adaptación evolutiva y gran especiación. Esta investigación tiene como objetivo analizar los cromosomas de dos especies ecuatorianas, *Pristimantis illotus* proveniente de Las Tolas y *P. simonbolivari* especie endémica proveniente del Bosque Protector Cashca Totoras. Se aplicaron técnicas convencionales de tinción y bandeos cromosómicos C, DAPI y NOR a partir de núcleos metafásicos del epitelio duodenal. El número cromosómico para las dos especies fue de  $2n=36$ . Todos los cromosomas de *Pristimantis illotus* fueron telocéntricos mientras que en *P. simonbolivari* 35 cromosomas fueron telocéntricos y uno fue metacéntrico. Las dos especies presentaron bandas C y Dapi centroméricas en todos sus cromosomas y, adicionalmente, *P. illotus* presentó bandas C teloméricas en los pares cromosómicos del 1-6 y 9. Se detectó que el NOR en *P. illotus* se ubica en el par cromosómico 15, región que no pudo ser detectada en *P. simonbolivari*, por el tamaño de la muestra. El número cromosómico de  $2n=36$  que presentaron estas especies concuerda con el característico para las del género *Pristimantis* y el bandedo C y DAPI evidenciaron que las regiones centroméricas presentan heterocromatina constitutiva rica en AT. La ubicación de NOR indica que en *P. illotus* el complejo de genes ribosomales 18s y 28s está en el par 15. La morfología telocéntrica es característica de los cromosomas del género *Pristimantis*. Sin embargo, resulta extremadamente novedosa la presencia de un cromosoma metacéntrico en *P. simonbolivari*, el mismo que se presume, sería el resultado de duplicaciones de material genético, fenómeno que hasta el momento no se ha descrito para ninguna especie de este género. Consecuentemente, el par 18 resulta ser heteromórfico por lo que se requieren estudios complementarios, para detectar si se trata de cromosomas sexuales.

Palabras clave: Anfibio, *Pristimantis*, cromosoma, heteromórfico.

**EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD BIOTRANSFORMADORA DE TANINOS DEL GUARANGO  
(*Caesalpinia spinosa*) A TRAVÉS DE *Trametes versicolor* Y *Aspergillus niger***

Huachi L., Macas A., Méndez G.

Universidad Politécnica Salesiana. lhuachi@ups.edu.ec; ang-litapao87@hotmail.com;  
gabyinesms@gmail.com

El presente trabajo de investigación se lo realizó con el fin de evaluar la capacidad de biodegradación de fenoles y biodecoloración de tres colorantes, utilizando dos tipos de hongos, de podredumbre blanca *Trametes versicolor* y filamentoso *Aspergillus niger*; los cuales fueron aplicados sobre un extracto tánico de guarango (*Caesalpinia spinosa*) y en los colorantes índigo carmín, naranja II y rojo fenol, que se encuentran presentes en las descargas de aguas residuales de la industria textil. Los tratamientos biológicos se aplicaron por triplicado y fueron analizados por el método espectrofotométrico. Los resultados mostraron que al aplicar *Trametes versicolor* en el extracto tánico la degradación fue del 69,45% y en el colorante índigo carmín fue del 100% de decoloración. La degradación con el hongo *Aspergillus niger* sobre el extracto tánico fue del 63,45% y en el colorante naranja II fue del 32,78%. Para *Trametes versicolor* y *Aspergillus niger* sobre el colorante rojo fenol se obtuvieron porcentajes de decoloración del 26%. Los hongos aplicados en los tratamientos biológicos presentaron tolerancia tanto a la composición del extracto tánico como a las concentraciones de cada uno de los colorantes usados, comprobándose mediante la cinética de crecimiento para cada hongo.

Palabras clave: deslignificación, enzimas lignolíticas, taninos, fenoles, colorantes.

**AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE TAXA DE LEVADURA PRESENTE EN PITAHAYA  
(*Stenocereus queretaroensis* F.A.C WEBER) CON CAPACIDAD FERMENTATIVA Y RESISTENCIA  
ALCOHOLICA**

Yugsi E.\*, Paredes M. Huachi L., Coba P.

Centro de Investigación y Valoración de la Biodiversidad CIVABI. Universidad Politécnica Salesiana.  
Av. 12 de Octubre N24-22y Wilson, Microbiología, Universidad Politécnica Salesiana, Quito,  
Pichincha. illugsi@est.ups.edu.ec

La aplicación de la microbiología y la biotecnología permiten identificar microorganismos de interés industrial ya que estos son el punto de partida para la obtención de diversos productos de consumo, entre estas las bebidas fermentadas que aportan interesantes beneficios a la salud de quienes la consumen con moderación; por la composición nutricional de las materias primas empleadas en su elaboración. La presente investigación se desarrolló a fin de obtener taxa de levaduras con capacidad fermentativa y resistencia alcohólica presentes en pitahaya (*Stenocereus queretaroensis* F.A.C WEBER), fuente propicia para aislamiento de cepas de levaduras nativas de acuerdo a la zona de origen, la pitahaya al ser una fuente rica en nutrientes como minerales, vitaminas, antioxidantes, carbohidratos se convierte en un excelente sustrato para la proliferación de microorganismos con características de interés industrial ya que sus procesos metabólicos generan compuestos químicos con un aporte directo a la salud de quien los consume. La recolección de pitahaya se realizó a 1199 msnm, en el cantón Nanegal, siguiendo un proceso de muestreo sistemático al azar, se tomaron muestras por lavado y fermentación. En laboratorio se aplicaron métodos para la dilución de las muestras y agotamiento por estrías, los microorganismos obtenidos se inocularon en diferentes medios específicos conteniendo metabisulfito, lisina, lactato de sodio y concentraciones del 6%, 8% y 10% de alcohol, con esto se logro aislar las levaduras que presentaron las mejores características de resistencia, mismas que fueron establecidas en el cepario de investigación. Las cepas seleccionadas fueron caracterizadas microscópicas, macroscópica y bioquímicamente, estas se almacenaron en Criobank a -80 °C. Los resultados generados por las pruebas bioquímicas permitieron la identificación de especies como *Cr. Albidus*, *C. krusei*, *S. cerevisiae*, mismas que en laboratorio mostraron distinguidas características organolépticas.

Palabras clave: Pitahaya, levadura, fermentación, resistencia alcohólica.

**ANÁLISIS DE LOS CROMOSOMAS MITÓTICOS DE UNA POBLACIÓN DE QUITO DE LA RANA  
*Pristimantis unistrigatus* (Anura: Craugastoridae)**

Argüello Torres P. E.<sup>1</sup>, Rivera Iñiguez M. R.<sup>2</sup>, Blasco A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de ciencias de la vida. Universidad de las fuerzas armadas – ESPE. Sangolquí, Pichincha.

paul-eat@hotmail.com

<sup>2</sup> Laboratorio de Investigaciones de Citogenética y Biomelecúlas de Anfibios. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Pichincha.

La pérdida de diversidad biológica es un hecho; y este fenómeno se la atribuye a diversos factores. En el caso de los anfibios, su piel permeable los hace extremadamente sensibles a estos cambios, perdiéndose muchas especies sin haber podido estudiarlas. Muchos anfibios, como los del género *Pristimantis*, tienen gran similitud morfológica y esto ha dificultado su correcta identificación, por lo que la citogenética es una herramienta esencial para resolver problemas taxonómicos, filogenéticos y de conservación. En esta investigación se caracterizaron los cromosomas mitóticos de una población de Quito de la rana *Pristimantis unistrigatus*, para lo cual se recolectaron 7 especímenes (4 hembras; 3 machos). Por medio de técnicas de medición y bandeo cromosómico, se estableció el número cromosómico para *P. unistrigatus* de  $2n=34$  (todos telocéntricos) y se encontró en 2 de los 3 machos analizados, una variante de  $2n=33$  (cromosoma 1 submetacéntrico; del cromosoma 2 al 33 telocéntricos). Este fenómeno se atribuye a una fusión céntrica entre un cromosoma del par 1 y un cromosoma del par 11 (1:11). Estos resultados coinciden con investigaciones previas realizadas en esta especie y se ha evidenciado que es común entre los individuos del género *Pristimantis*. Por medio del bandeo-C y el bandeo-DAPI se marcaron las zonas de heterocromatina constitutiva, encontrándose éstas en las regiones céntricas de todos los cromosomas y en zonas teloméricas específicas. El bandeo NOR identificó la Región del Organizador Nucleolar en los brazos largos (q) del par cromosómico 16, y debido a que indica la posición del complejo de genes ribosomales 18s y 28s, se la utiliza en estudios filogenéticos. Es importante seguir con investigaciones de esta índole, las cuales aporten a los planes para la conservación de anfibios.

Palabras clave: anfibio, citogenética, cromosoma, *Pristimantis*.

**DESARROLLO TEMPRANO DE *Hyalinobatrachium fleischmanni* Y *Espadarana callistomma* (ANURA: CENTROLENIDAE) DESDE EL CLIVAJE HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO**

Salazar MJ, del Pino EM

Laboratorio de Biología del Desarrollo, Escuela de Biología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. majo\_nicholls@hotmail.com

El presente estudio describe las características del desarrollo embrionario, desde el clivaje hasta la eclosión de los renacuajos de las ranas *Hyalinobatrachium fleischmanni* y *Espadarana callistomma* (Centrolenidae). Estas ranas se caracterizan por depositar sus huevos en hojas sobre corrientes de agua; *H. fleischmanni* deposita los huevos en el haz de las hojas, mientras que *E. callistomma* los deposita en el envés de las hojas. La morfología de los embriones fue analizada en montajes enteros, bisecciones, secciones de vibratomo y con tinción fluorescente para núcleos celulares (Hoechst 33258). Las posturas tenían en promedio 23 y 35 huevos para *H. fleischmanni* y *E. callistomma* respectivamente. Los huevos de ambas especies midieron aproximadamente 2.1 mm de diámetro. Los huevos de *H. fleischmanni* fueron blancos ligeramente verdosos. En contraste, los de *E. callistomma* presentaron pigmentación marrón oscura en el hemisferio animal y el hemisferio vegetal es amarillo pálido. Las diferencias en la pigmentación del huevo son particularmente significativas en relación con las diferentes estrategias reproductivas de estas dos ranas centrolénidas. El tiempo del desarrollo bajo condiciones de laboratorio desde el estadio de 32 células hasta la eclosión para *H. fleischmanni* y *E. callistomma* fue de 6 y 12 días, respectivamente. El desarrollo temprano de estas especies fue dividido en 25 estadios de acuerdo a la tabla general para el desarrollo de anfibios. La morfología del clivaje, gastrulación y neurulación se asemeja al patrón de desarrollo de *X. laevis*. En estas especies, la elongación del arquenterón se detectó en la gástrula temprana y la elongación del notocordio se inició en la gástrula tardía, lo que sugiere que estas ranas centrolénidas comparten el patrón de gastrulación descrito para otras especies de desarrollo rápido. La presencia de la placa del techo del gastrocele (GRP) en la néurula de ambas especies sugiere que esta estructura es conservada en anuros.

Palabras clave: Desarrollo embrionario, *Espadarana callistomma*, gastrulación, GRP, *Hyalinobatrachium fleischmanni*.

**MORFOLOGÍA DESDE LA FERTILIZACIÓN HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO DE LOS EMBRIONES DE *Agalychnis spurrelli***

Carrillo Velástegui AB, Hervas F y del Pino EM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología del Desarrollo, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. edelpino@puce.edu.ec

Se describe la morfología de los embriones desde la fertilización hasta la eclosión del renacuajo de *Agalychnis spurrelli*, perteneciente a la familia Hylidae. La estrategia reproductiva de esta rana consiste en depositar cientos de huevos en el haz de las hojas. El desarrollo embrionario de esta especie fue dividido en 25 estadios previamente estandarizados por la tabla general del desarrollo de anfibios de Gosner (1960). La morfología externa de los embriones se documentó mediante microfotografías de montaje entero. El hemisferio animal de los huevos presenta una coloración amarillo pálido, mientras que el hemisferio vegetal es de color verde azulado. El diámetro del huevo es de aproximadamente 2.9 mm. El tiempo desde la fertilización hasta la eclosión del renacuajo, bajo condiciones de laboratorio, es de 11 días aproximadamente. En la gástrula media se observó la presencia del surco neural. En el estadio de máximo desarrollo de las branquias se observó que la rama anterior posee 12 ramificaciones y la rama posterior presenta 5 ramificaciones. Durante este mismo estadio se identificó la aparición de ojos. En el estadio a la eclosión se observó que el opérculo cubre totalmente a las branquias. A partir de las observaciones cualitativas de la morfología externa de la gástrula, se sugiere que esta rana podría presentar un patrón de gastrulación semejante al que presentan las especies de desarrollo rápido. Este estudio es el primer reporte del desarrollo temprano de *Agalychnis spurrelli*, y por lo tanto contribuye al conocimiento del desarrollo embrionario de ranas ecuatorianas con distintas estrategias reproductivas.

Palabras clave: *Agalychnis spurrelli*, desarrollo embrionario, estrategias reproductivas, gastrulación.

**MORFOLOGÍA Y SOMITOGÉNESIS DE LOS EMBRIONES DE *Engystomops guayaco* (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) DESDE EL CLIVAJE HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO**

Andrade CB, Hervas F y del Pino EM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología del Desarrollo, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. edelpino@puce.edu.ec

El presente estudio describe el desarrollo temprano y el modo de somitogénesis de *Engystomops guayaco*, en comparación con los patrones descritos para otras especies del género *Engystomops* y *Xenopus laevis*. La morfología externa se analiza en microfotografías de montaje entero; la morfología interna y el modo de somitogénesis se registra mediante seccionamiento de embriones y tinción fluorescente de núcleos (Hoechst 33258). Para el análisis de la expresión de proteínas musculares en los somitas se realiza inmunodetección en montaje entero con el anticuerpo 12/101. El diámetro del huevo de *E. guayaco* es de 0.9 mm, el tiempo de gastrulación es de 12 horas y el tiempo de desarrollo, desde el clivaje hasta el final de la neurulación, es de 26 horas aproximadamente. La morfología del clivaje, blástula, gástrula y neúrcula es similar al patrón descrito para *X. laevis* y otras especies del género *Engystomops*. El notocordio fue detectado en el estadio de gástrula media. Durante la neúrcula temprana se observó la formación del primer par de somitas. La expresión de proteínas musculares se detectó en el estadio de neúrcula tardía en los somitas más rostrales. Los tiempos de desarrollo y gastrulación son semejantes a los descritos para las otras especies del género *Engystomops*. Se encontró que el patrón de somitogénesis para *E. guayaco* involucra interdigitación celular, similar a lo descrito para otras ranas de diferentes familias. Los resultados obtenidos indican que existe una similitud del desarrollo entre *E. guayaco*, *E. randi* y *E. coloradum*. Estas similitudes podrían ser explicadas por las semejanzas en sus modos reproductivos y a su cercanía filogenética.

Palabras clave: Desarrollo embrionario, *Engystomops guayaco*, patrón de somitogénesis, velocidad de desarrollo, *Xenopus laevis*.

**MORFOLOGÍA DE LOS EMBRIONES DE *Hyloxalus nexipus* (ANURA: DENDROBATIDAE)**

Contreras J D, Hervas F y del Pino E M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología del Desarrollo, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. edelpino@puce.edu.ec

Se analiza y compara la morfología de los embriones de *Hyloxalus nexipus* con *Xenopus laevis* y otras especies de ranas pertenecientes a la familia Dendrobatidae. La morfología externa de los embriones de *H. nexipus* se documentó mediante microfotografía de montaje entero. Los estadios del desarrollo fueron identificados de acuerdo a la tabla del desarrollo propuesta para *Epipedobates machalilla* y otros dendrobátidos. Los huevos de *H. nexipus* presentan pigmentación café oscuro en el hemisferio animal. La presencia de pigmento se mantiene durante todo el desarrollo embrionario y continúa después de la eclosión. El diámetro del huevo es de 2.5 mm aproximadamente. El tiempo de desarrollo desde el inicio de la neurulación hasta la eclosión del renacuajo es de 12 días. En *H. nexipus* el patrón de neurulación es similar al descrito para *X. laevis* y otras especies de anuros. La respuesta muscular ocurre antes del inicio de la ramificación y desarrollo de las branquias. En el estadio de desarrollo completo de las branquias se observó que la rama anterior presenta 7 ramificaciones y la rama posterior no presenta ramificaciones. La morfología externa de los embriones de esta especie es similar al patrón descrito para otras especies de la misma familia. Se sugiere que estas similitudes del desarrollo se deben a que poseen la misma estrategia reproductiva.

Palabras clave: Dendrobatidae, *Hyloxalus nexipus*, morfología externa, neurulación, *Xenopus laevis*.

**ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE *Suillus luteus* (L.) Roussel (SUILLACEAE) ESPECIE INTRODUCIDA EN EL ECUADOR CONTINENTAL**

Gamboa-Trujillo J.P.<sup>1,5</sup>, Lima N.<sup>4</sup>, Echeverria G.<sup>2</sup>, Minda E.<sup>2</sup>, Wartchow F.<sup>3</sup> y Gibertoni T.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas-Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Laboratorio de Micología Aplicada - Facultad de Ingeniería Química, Centro de Transferencias y Desarrollo de Tecnologías CTT-UCE, Sección Micológica del Herbario Alfredo Paredes – Sección Micológica del Herbario Nacional QCNE, Quito, Pichincha, Ecuador.

<sup>2</sup>Centro Internacional de Zoonosis (CIZ), Universidad Central del Ecuador

<sup>3</sup>Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Sistemática e Ecologia/CCEN, Brazil

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia/CCB, Brazil

Correo electrónico: paulgamboativi@hotmail.com<sup>1,4</sup>

El presente trabajo tiene como objetivo confirmar la identificación morfológica de la especie *Suillus luteus* (L.) Roussel, además de analizar su alineamiento filogenético aplicando técnicas moleculares. La colecta fúngica se realizó en época lluviosa de Octubre a Noviembre del 2013, seleccionando 9 localidades dentro de la Cordillera Ecuatoriana de los Andes, tomando datos de campo en cada punto de colecta. La identificación macro y micromorfológica se efectuó aplicando claves dicotómicas especializadas en el Herbario Alfredo Paredes (QAP) - Centro de Transferencias y Desarrollo de Tecnologías (CTT), Universidad Central del Ecuador (ECU) y confirmando en el Departamento de Micología da Universidade Federal de Pernambuco- (BR). Fragmentos del contexto del pileo fueron utilizados para realizar la extracción de ADN en los laboratorios de Biología Molecular del Centro Internacional de Zoonosis (UCE) y Laboratorio BIOMOL del Departamento de Micología (UFPE), porciones del gen ITS de *S. luteus* fueron amplificadas por reacción de polimerasa en cadena (PCR); el resultado de la amplificación fue purificado y secuenciado en el Laboratorio de Genómica y Expresión Génica – LABGEN/UFPE. La secuencia obtenida fue comparada con secuencias similares depositadas en el GenBank. Los árboles filogenéticos fueron construidos aplicando el programa MEGA 5. Las secuencias de basidiomas de *S. luteus* colectados en el Ecuador se agruparon en estrecha relación con especies europeas, japonesas y chinas, demostrando alto valor de identidad (entre 99 e 100%). De esta manera, se confirma la identificación morfológica de este macromiceto y su relación con otros individuos de la misma especie, distribuidas en otros continentes gracias a los análisis moleculares.

Palabras clave: *Suillus*, Ecuador, filogenia, molecular.

## MICROBIOLOGÍA

### ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS DE BACTERIAS AISLADAS DE LA ISLA GREENWICH, BAHÍA CHILE, ANTÁRTIDA

Villalta Pastuzo J. D.<sup>1</sup>, Santos Pinargote J. O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Guayas  
villalta.josedavid@gmail.com, j.santos2387@gmail.com

Las bacterias psicrófilas crecen óptimamente a temperaturas menores a 15°C y no pueden crecer por encima de 20°C. Las bacterias psicrotolerantes son capaces de crecer a menos de 15°C, pero crecen mejor a temperaturas superiores a 25°C. Estas bacterias presentan una actividad metabólica elevada a bajas temperaturas, produciendo enzimas con alto poder catalítico. El objetivo fue determinar la cinética de crecimiento y actividades enzimáticas (lipasas, amilasas, xilanasas, celulasas y proteasas) de bacterias aisladas de la isla Greenwich, Bahía Chile, Antártida. Se evaluaron cuatro cepas: tres psicrófilas (UGB-PA-2001, UGB-PA-2002 y UGB-PA-2003) y una psicrotolerante (UGB-PA-2004) previamente aisladas. Para la cinética de crecimiento se utilizó el medio Tryptic Soy Broth, pH 7, 40 ppt, a 20°C y 33°C, respectivamente; para el conteo bacteriano se utilizó la cámara de Petroff Hausser. Los medios de producción enzimática Casein medium (caseína 0.5%), Sierra medium (Tween 80 1%), Starch agar (almidón 1%), Xylan medium (xilano 0.1%) y Cellulose medium (Celulosa 0.1%) mantuvieron las mismas condiciones de la cinética; la actividad fue medida por halos enzimáticos. Se estableció la cinética de crecimiento para las cepas: UGB-PA-001 con  $\mu = 0.055 \text{ h}^{-1}$  y Td de 12.58 h; UGB-PA-002 con  $\mu = 0.062 \text{ h}^{-1}$  y Td de 11.12 h; UGB-PA-003 con  $\mu = 0.022 \text{ h}^{-1}$  y Td de 30.36 h y UGB-PA-004 con  $\mu = 0.10 \text{ h}^{-1}$  y Td de 6.84 h. Las cepas estudiadas no produjeron amilasas, xilanasas y proteasas. Se registró actividad lipolítica en las cepas UGB-PA-(2001-2003-2004), siendo UGB-PA-2001 la cepa que presentó el halo de mayor diámetro (23.17 mm). La cepa UGB-PA-2004 registró actividad celulolítica de 41.7 mm de diámetro. La cepa UGB-PA-2002 no mostró actividad enzimática. Se determinó actividad enzimática para dos de los cinco sustratos evaluados, siendo lipasas la enzima más representativa en bacterias psicrófilas confirmando los resultados obtenidos en este estudio y otros autores.

Palabras clave: psicrófila, psicrotolerante, celulasas, lipasas.

## EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CELULOLÍTICA DE DOS BACTERIAS HALÓFILAS EN ESTADO LIBRE E INMOVILIZADO

Santos Pinargote J.O<sup>1</sup>, Villalta Pastuzo J. D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Guayas. j.santos2387@gmail.com, villalta.josedavid@gmail.com

La celulosa proveniente de plantas es una importante fuente de energía al ser transformada mediante enzimas en azúcar, alcohol y otros productos de interés industrial. Las bacterias halófilas producen celulasas que funcionan en entornos de alta presión osmótica, reduciendo el uso de agua dulce en comparación con bacterias mesófilas. El objetivo de la investigación fue evaluar la actividad celulolítica de dos bacterias halófilas en estado libre e inmovilizado. Las cepas evaluadas fueron identificadas mediante análisis bioquímicos como *Flavobacterium* sp. (UGB-PA-2004) y *Agrobacterium* sp. (UGB-HE-2002), con 91% y 90% de confiabilidad respectivamente. Para la cinética de crecimiento y la obtención de biomasa se utilizó el medio Tryptic Soy Broth a pH 7, 40 ppt y 30°C. La actividad celulolítica se evaluó en Cellulose medium (celulosa 1%), empleándose tres replicas en los dos ensayos desarrollados: 1) bacterias libres, y 2) bacterias inmovilizadas con alginato de sodio al 16% en Cl<sub>2</sub>Ca al 4%; ambos tratamientos fueron evaluados en cultivos individuales y mixtos (bacterias en conjunto). Para determinar la actividad celulolítica se utilizó la técnica del ácido 3,5 DNS por espectrofotometría a 540 nm utilizando patrones de glucosa (0.07-0.2 mg/mL). El tiempo de duplicación (td) de la cepa UGB-PA-2004 fue de 6.07 h, la velocidad de crecimiento ( $\mu$ ) 0.11 h<sup>-1</sup>; el td de la cepa UGB-HE-2002 fue de 8.51 h y  $\mu = 0.08$  h<sup>-1</sup>. Se aplicó el análisis estadístico Q, el cual no demostró diferencias significativas entre los tratamientos realizados, registrándose sin embargo la mayor actividad celulolítica por la cepa UGB-PA-2004 inmovilizada (0.19 U/mL). La mayor actividad celulolítica de las bacterias inmovilizadas en comparación con las bacterias libres evaluadas en esta investigación y por otras reportadas en la literatura bajo las mismas condiciones de cultivo sugiere que es posible que la inmovilización bacteriana mejore las condiciones para la catálisis mediada por celulasas.

Palabras clave: Celulosa, enzimas, halófila, psicrófilas, celulasa.

**CARACTERIZACIÓN DE LA MICROBIOTA HIDROCARBONCLÁSTICA ASOCIADA CON EL SUELO DEL POZO 23 CONTAMINADO CON PETRÓLEO EN LA PARROQUIA SAN CARLOS, PROVINCIA DE ORELLANA - ECUADOR MEDIANTE HERRAMIENTAS MOLECULARES**

<sup>1,2</sup>Guano Andrade F.E., <sup>1,2</sup>Cumbal Flores L.H., <sup>2</sup>Loayza Villa M.F.

<sup>1</sup>Laboratorio de Materiales Avanzados, Centro de Nanociencia y Nanotecnología (CENCINAT), Carrera de Ingeniería en Biotecnología, Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Sangolquí, Quito, Pichincha.

<sup>2</sup>Carrera de Ingeniería en Biotecnología, Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Sangolquí, Quito, Pichincha. fer\_friend89@hotmail.com.

En el oriente ecuatoriano se han derramado más de 60 millones de galones de crudo provocando alto nivel de toxicidad en el suelo. El campo Sacha es uno de los más afectados y la biorremediación ha sido una estrategia de descontaminación utilizada con frecuencia. El objetivo de esta investigación fue la caracterización metagenómica de un consorcio bacteriano nativo con actividad hidrocarbonoclástica, aislado del suelo contaminado con petróleo que rodea el pozo 23, Parroquia San Carlos. Se evaluó la habilidad de los microorganismos en consorcio de utilizar petróleo como fuente de carbono con piques del cultivo en placas de agar mínimo mineral suplementado con 500 µL de petróleo extendido en la superficie. Se observó halos de degradación que en promedio midieron 5,4mm. Para el estudio molecular se extrajo ADN genómico (DNAzol, Invitrogen™). Posteriormente se amplificó la región V3 (16S ARNr) usando primers universales: Forward: CCTACGGGAGGCAGCAG, (2) Reverse: ATTACCGCGGCTGCTGG. El producto de la amplificación fue analizado por pirosecuenciación (Macro-Gen, Korea-Japón). Las secuencias obtenidas se analizaron en BLAST, con un “valor E= 0,01. Se describió que el consorcio estaba conformado por 6 filum del dominio bacteria: *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria*, *Caldiseptica*, *Thermodesulfobacteria*, y *Proteobacteria*, siendo *Proteobacteria* la de mayor frecuencia de aparición (47%). Al analizar las clases, las más representadas fueron las *γ-proteobacterias* (25%), *β-proteobacterias* (16%), *α-proteobacterias* (5%), *Clostridia* (3%), *δ-proteobacterias* (1%), *Flavobacteria* (4%), y *Bacilli* (5%). Entre las *γ-proteobacterias*, el género con mayor abundancia (24%) fue *Pseudomonas*. *P. Nitroreducens* fue la especie más representada (8%). Las *Pseudomonas* se destacan en procesos de bioaumentación por su gran plasticidad genética y capacidad de adaptación al ambiente, sin embargo la optimización de la biorremediación depende de la compleja cooperación metabólica inherente a la población bacteriana mixta nativa por lo que es importante conocer su estructura para así potencializar su capacidad hidrocarbonoclástica.

Palabras clave: Degradación de petróleo, consorcio bacteriano, actividad hidrocarbonoclástica, pirosecuenciación.

**CRECIMIENTO DE UNA BACTERIA FOTOSINTÉTICA (*Rhodospirillaceae*) ASOCIADA A UN EFLUENTE LÁCTEO, EN FUNCION DEL pH Y CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES**

Maldonado C.<sup>1</sup> Verdugo K<sup>2</sup>., Coronel D<sup>2</sup>. y \*Morales E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela Politécnica del Ejército ESPE, Departamento de Ciencias de la Vida, Carrera de Ingeniería en Biotecnología, Sangolqui-Pichincha. <sup>2</sup>Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los RR NN, Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Pichincha. \*emoralesa@ups.edu.ec

Las bacterias fotosintéticas púrpuras no azufradas pueden encontrarse en diferentes tipos de efluentes; además de caracterizarse por su versatilidad metabólica por presentar metabolismo fotoheterotrófico y quimioorganotrófico; lo cual les confiere importancia en biotecnología. Se estudió el efecto del pH (4, 5, 7 y 10), concentración de nutrientes (2, 4, 6 y 8 g/L de medio nutritivo) y de la edad del cultivo sobre su crecimiento y contenido de bacterioclorofila y carotenoides sobre una bacteria *Rhodospirillaceae* asociada a un consorcio *Chlorella*-bacterias en un efluente lácteo y por triplicado. El crecimiento del consorcio hasta fase estacionaria se siguió mediante turbidez a 680nm y en fase estacionaria fue determinado el contenido de pigmentos. A 6.0 g/l del medio nutriente se produjeron los máximos valores de Abs, Bchl y carotenoides con 1.56, 3.74 y 2.03; respectivamente, pero sin diferencia significativa, respecto a 8.0 g/l. Es decir, el crecimiento del consorcio incrementó con los nutrientes: 2<4<6≈8g/l. En cuanto al pH hubo un incremento del crecimiento y de los pigmentos hasta pH 7 y 10. El efecto de la edad del cultivo sobre la producción de pigmentos fotosintéticos se realizó a pH 8, en cultivos no aireados, baja iluminación y monitoreados en la 1<sup>era</sup> semana, 2<sup>do</sup>, 3<sup>ero</sup> y 6<sup>to</sup> mes. En fase exponencial, durante la 1<sup>era</sup> semana, los valores fueron de 1.88 µg/ml y 1.45 µg/ml de Bchl y carotenoides; respectivamente. Luego, dichos pigmentos fueron incrementando hasta alcanzar valores máximos en el 3<sup>er</sup> mes con 16.43 y 4.92 µg/ml de Bchl y carotenoides (p>0.05); respectivamente y con un descenso al 6<sup>to</sup> mes con 4.56 µg/ml de Bchl y 2.98 µg/ml de carotenoides. Esta cepa de bacteria fotosintética se logró aislar del consorcio microbiano en agar nutritivo y presenta un potencial para la producción de carotenoides púrpuras; además de su capacidad para el tratamiento de efluentes lácteos.

Palabras clave: bacteria fotosintética, bacterioclorofila, pH, medio nutritivo, efluente lácteo.

## ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS CEPAS DE LA CIANOBACTERIA *Leptolyngbya* sp. EN CULTIVOS DISCONTINUOS

De la Cruz K<sup>1</sup>., Navarrete J<sup>2</sup>., Noles P<sup>2</sup>. y \*Morales E<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Escuela Politécnica del Ejército ESPE, Departamento de Ciencias de la Vida, Carrera de Ingeniería en Biotecnología, Sangolquí-Pichincha. <sup>2</sup>Laboratorio de Microbiología, Área Agropecuaria. ESPAM, Calceta-Manabí. <sup>3</sup>Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los RR NN, Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Pichincha. \*emoralesa@ups.edu.ec

Entre las cianobacterias con elevada capacidad de crecimiento en condiciones limitantes de nutrientes y dominancia en consorcios de microorganismos fotosintéticos, se encuentra *Leptolyngbya*. Por lo tanto, resulta de interés abordar estudios de bioprospección con la finalidad de determinar su actividad biológica, y la producción de biomasa bajo diferentes condiciones de cultivo. Se evaluaron dos cepas de *Leptolyngbya* sp. cepa Sangolquí y cepa ESPAM en función del crecimiento y contenido de clorofila a y ficocianina, en cultivos discontinuos, y previamente reaisladas en medio BG11 líquido y sólido. Ambas cepas fueron evaluadas por triplicado, en función de la presencia, deficiencia o ausencia de nitrato en el medio de cultivo, utilizando los siguientes medios: BG11C (concentración completa de nutrientes al 25%), BG110 +1 ml de nitrato (solución 1A) y BG110 (sin nitrógeno), en cultivos a 200ml, y con baja aireación e intensidad luminosa, durante 14 días. Ambas cepas crecieron mejor con el medio bajo en nitrato (BG110 +1), con un volumen de sedimentación de 0.73ml, seguido del BG11C con 0.35 y con un bajo crecimiento en ausencia de nitrógeno (BG110) de 0,04ml en relación a 10 ml de muestra de cada tratamiento, para la cepa ESPAM. Este mismo comportamiento, también se registró en la cepa Sangolquí, (BG110 +1>BG11c > BG110), sin diferencias significativas con la cepa ESPAM, en cuanto a BG110 +1>BG11c. No obstante, la cepa ESPAM presentó mejor crecimiento en cuanto a biomasa húmeda ( $p>0.05$ ) determinada mediante sedimentación; en relación a la cepa Sangolquí; además de ser de fácil aislamiento a partir de cultivos mixtos con microalgas. Asimismo, la cepa ESPAM demostró capacidad de crecimiento en cultivos escalados desde 100 ml, 250 ml, 500 ml, 1.0 L, 2.0 L y hasta 3.0 L, bajo la modalidad de cultivos discontinuos alimentados, en medio BG110 +1 y en aireación e iluminación constante.

Palabras clave: cianobacteria, cultivos discontinuos escalados, medio BG11, *Leptolyngbya*.

**PREVALENCIA DE VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO, RHINOVIRUS, METAPNEUMOVIRUS Y PARAINFLUENZA EN LA POBLACIÓN INFANTIL EN UN PERÍODO ESTACIONAL, ZONA RURAL DE ECUADOR**

Arévalo Cortés, A.<sup>1,2</sup>, Espinosa Villagómez, P.<sup>1,2,4</sup>, Chico, M.<sup>2,3</sup>, Vaca, M.<sup>2,3</sup>, Sandoval, C.<sup>2</sup>, Arias, C.<sup>2,3</sup>, Cooper, P.J.<sup>1-3</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación de Enfermedades Infecciosas, CIEI-PUCE, Quito-Ecuador.

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigaciones FEPIS, Quindé-Ecuador.

<sup>3</sup>Consultorio 8, Hospital Pedro Alberto Buffoni, Quindé, Provincia de Esmeraldas, Ecuador.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura, Carrera en Ingeniería en Biotecnología, Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", Sangolquí-Ecuador.

aarevalocortes@gmail.com

Las Infecciones Respiratorias Virales (IRVs) son la principal causa de morbilidad en niños menores de 6 años y han sido asociadas con el desarrollo de asma. Existe poca información sobre la epidemiología de las IRVs en poblaciones rurales de Latinoamérica. El objetivo del presente estudio fue determinar la interacción entre las IRVs en niños menores de 6 años en un área rural del Ecuador y los cambios estacionales. Para ello, se realizó el estudio en una cohorte de niños que presentaron síntomas (S) de IRVs y asintomáticos (AS), en el hospital de Quindé (Provincia de Esmeraldas, Ecuador). Se seleccionó aleatoriamente por mes 50 S y 20 AS entre marzo del 2011 a febrero del 2012. Se tomaron Hisopados Nasofaríngeos (HNF) que fueron analizados por qPCR para la detección de infecciones con Virus Sincital Respiratorio (VSR), Rhinovirus (RHV), Metapneumovirus (HMPV) y Parainfluenza (PIV). En los niños S se encontró para cada virus analizado las siguientes proporciones: VSR: 12.4%; RHV: 38.1%; HMPV: 7.8%; PIV1: 4.8%; PIV2: 0%; PIV3: 5.5% y PIV4: 2.6%. Con respecto a pluviosidad, VSR, HMPV, PIV1, PIV3 y PIV4 se presentaron con mayor frecuencia en lluvia que en sequía. VSR y PIV3 presentaron casos al inicio del año 2012. RHV presentó casos durante todos los meses del año sin importar la pluviosidad. Se evidenciaron cambios en la frecuencia relativa de las IRVs por meses y pluviosidad, es decir que este factor climático influyó de forma significativa en la presencia viral en la población infantil estudiada; excepto en RHV, el cual se presentó durante todos los meses sin asociarse de forma clara a un período de lluvias o sequía. Solamente VSR y PIV3 mostraron un comportamiento similar con el ciclo de lluvias. Además, durante el periodo del año observado, existieron diferencias entre los serotipos 1-4 de PIV en sus prevalencias.

Palabras clave: Virus respiratorios, qPCR, hisopado, clima, pluviosidad.

## **AISLAMIENTO Y SELECCIÓN DE BACTERIAS A PARTIR DE MUESTRAS DE SUELO DE LA ANTÁRTIDA**

Zambrano, Pazmiño D<sup>1</sup>, Guzmán, Cedeño A<sup>1-2</sup>, Bello, Pinargote E<sup>2</sup>, Erazo, Cedeño T<sup>2</sup>

1. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” 10 de Agosto N°.82 y Granda Centeno. Calceta. Manabí, Ecuador.

2. Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí. Ciudadela Universitaria Vía San Mateo. Manta. Manabí, Ecuador.

Contacto: diegozambrano1987@outlook.com

Las enzimas producidas por microorganismos que provienen de ambientes extremos tienen un gran potencial para aplicaciones biotecnológicas, en diferentes áreas como la degradación de residuos orgánicos, producción de alimentos, biorremediación ambiental, productos de interés para la agricultura, y medicina. La presente investigación tuvo como objetivo aislar y seleccionar bacterias (bacilos) de la Antártida con capacidad celulolítica. Se consideraron tres islas para realizar el muestreo: Greenwich (IGA) (IGB) (IGC); Dee (I.D) y Torres (I.T). para realizar el aislamiento se pesó 1 gramo de suelo y se colocó en 9 mL de caldo nutriente, se incubó por 18 horas a 25°C, concluido el tiempo de incubación se realizaron diluciones seriadas, a partir de la dilución 10<sup>8</sup> se tomó 0.1 mL con lo cual se realizó la siembra y diseminación en agar nutriente con espátula de Drigalsky, se incubó a 25°C por 18 horas, finalizado el tiempo de incubación las bacterias se seleccionaron por sus características morfológicas, la tinción de Gram, prueba de catalasa, y la producción de endosporas; el criterio principal de selección fue la determinación de la actividad celulolítica sobre agar Carboximetilcelulosa y su reacción positiva frente a la prueba de rojo Congo, seleccionando a los aislados que produjeran halos de hidrólisis. Se obtuvieron un total de 20 aislamientos bacterianos de los cuales solo 14 produjeron halo de hidrólisis. La bacteria IGB-3 proveniente de la zona B de la isla Greenwich mostró el mayor halo de hidrólisis con 6,52 mm de diámetro.

Palabras clave: Bacterias, ambientes extremos, bacilos, celulosa, celulasa.

## ESTANDARIZACIÓN DE UN MEDIO DE CULTIVO SÓLIDO SEMISINTÉTICO SELECTIVO PARA LA MULTIPLICACIÓN DE LA CEPA B1 DE *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill

Amón De la Guerra B. S.<sup>1,2,3</sup>, Brück S.<sup>1</sup>, Gamboa P.<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, UCE.

<sup>2</sup>Laboratorio de Micología Aplicada, Facultad de Ingeniería Química, UCE.

<sup>3</sup>Centro de Transferencias y Desarrollo de Tecnologías CTT

Universidad Central del Ecuador.

blgo.amon@gmail.com

El difícil acceso y el alto costo de los medios de cultivo industriales para la reproducción de hongos limitan a los laboratorios su empleo y experimentación en etapa de investigación, la presente investigación tiene como objetivo crear un medio de cultivo con fuentes nutritivas y agentes gelificantes alternativos para disminuir sus costos y aumentar su empleo experimental. Este estudio se realizó empleando tres gelificantes: gelatina, agar y carragenina. Utilizando un textuómetro TA.XT.Plus se determinó la fuerza del gel y la dureza del mismo con un penetrómetro K.I.C: PDA: 493 g y 0,50 mm, GELATINA 14,28%: 291 g y 0,34 mm; AGAR 1,50%: 774 g y 0,32 mm; CARRAGENINA 1,5%: 463 g y 0,32 mm. Obtenida la concentración de los gelificantes se determinó la mejor fuente nutritiva para el medio de cultivo, se consideró fuentes de origen vegetal extraídas de *Solanum tuberosum* (papa), estas fueron: almidón, harina e infusión. Se realizaron 3 tratamientos de las 3 fuentes nutricionales con agar agar, en comparación al medio de cultivo tradicional PDA y un control negativo agar, con 4 repeticiones respectivamente. Se inocularon los medios de cultivo dispuestos en cajas *petri* estándar con la cepa del hongo anamorfo *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill, incubándose a 25±5 °C durante 9 días. Para monitorear el desarrollo micelial del hongo se empleó un paquete desarrollado en el software MATLAB R2009a, obteniendo el área en cm<sup>2</sup>, cada 24 horas mediante registro fotográfico. Escogida la mejor fuente nutritiva se adiciono a los gelificantes, obteniendo 3 tratamientos con 4 repeticiones, evaluados con la metodología del monitoreo anterior. Del análisis de los tratamientos se seleccionó al medio de cultivo alternativo Infusión de Papa+Azúcar+Carragenina que será conocido como (AMON) como el mejor sustituto al medio de cultivo tradicional (PDA), puesto que presentaron características cualitativas y cuantitativas similares en el desarrollo fúngico a menor costo.

Palabras clave: *Beauveria bassiana*, Agar, Carragenina, Gelatina, Infusión de papa.

## METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MYCOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS DE IMPORTANCIA CLÍNICA

Ortega-Paredes D<sup>1</sup>, Barba P<sup>1</sup>, Espinel N<sup>2</sup>, Gonzales C<sup>1</sup>, Izurieta Y<sup>3</sup>, Moreno-Piedrahita F.<sup>3</sup>, Zurita J<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Investigaciones en Biomedicina. Zurita & Zurita Laboratorios, Quito, Ecuador. daortegap@gmail.com

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador

<sup>3</sup> Servicio de Microbiología y Tuberculosis, Hospital Vozandes, Quito, Ecuador

El género *Mycobacterium* comprende 157 especies, algunas de las cuales son patógenos humanos. La especie más relevante es *Mycobacterium tuberculosis*. Sin embargo, las Mycobacterias no tuberculosas (NTM) se están registrando con mayor frecuencia como agentes etiológicos de infecciones, especialmente en personas con un sistema inmune comprometido (pacientes con SIDA, quimioterapia inmunosupresora, biológicos). El complejo *Mycobacterium avium* (MAC) se ha relacionado con mayor frecuencia con infecciones por NTM. Estas son principalmente agentes de infección pulmonar, pero se han reportado infecciones de piel y tejidos blandos, osteomielitis, artritis, sinovitis enfermedades diseminadas, que involucran sistema nervioso central, hígado, bazo y médula ósea. La identificación de la especie de NTM es de gran importancia en el tratamiento de este tipo de infecciones, debido a que la terapia antimicrobiana es especie-específica. El problema radica en que los métodos empleados comúnmente, en nuestro medio, para la identificación de NTM (pruebas bioquímicas, capa delgada, análisis por PCR-RFLP (PRA) del gen *Hsp65* y MALDI-TOF) no son capaces de identificar eficientemente todas las especies de NTM. El objetivo del presente trabajo es presentar las limitaciones de las metodologías de identificación de NTM y la utilidad de la secuenciación de genes *housekeeping rrs*, *hsp65* y *rpoB* como la metodología más adecuada para la identificación de NTM que presentan un problema diagnóstico por laboratorio. Las especies más comunes son identificadas por métodos convencionales, el método PRA permite la identificación de una amplia variedad de especies, pero requiere entrenamiento para una interpretación adecuada de los resultados. MALDI-TOF logra la identificación de todas las especies que se encuentran en su base de datos, pero varias especies recientemente descritas, como *M. timonense*, no se encuentran aún ingresadas. Finalmente, la secuenciación de genes *housekeeping* permite la identificación de todas las especies descritas e incluso la descripción de nuevas especies.

Palabras clave: Identificación de especies, mycobacterias no tuberculosas, secuenciación.

## PREVALENCIA DE *Staphylococcus aureus* EN PORCINOS Y TRABAJADORES PORCINOS DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA

Barba P.<sup>1</sup>, Ortega-Paredes D.<sup>1</sup>, González C.<sup>1</sup>, Alulema C.<sup>1</sup>, Rivadeneira S.<sup>2,3</sup>, Zurita J.<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigaciones en Biomedicina, Zurita&Zurita Laboratorios, Quito, Pichincha.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha.

<sup>3</sup>Servicio de Microbiología y Tuberculosis, Hospital Vozandes, Quito, Pichincha.

El surgimiento de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) asociados al ganado (livestock-associated MRSA, LA-MRSA), especialmente en cerdos, brindan evidencia de la existencia de un verdadero reservorio zoonótico de MRSA. Reportes recientes han demostrado la colonización e infección en humanos producido por cepas LA-MRSA, especialmente en trabajadores dedicados al cuidado y manejo de porcinos. Basados en estos estudios, se estableció la prevalencia de *S. aureus* en porcinos de granja y sus trabajadores, en la provincia de Pichincha. Se tomó una muestra de las narinas anteriores a 152 trabajadores y 137 cerdos de diferentes granjas de la provincia de Pichincha, entre marzo y agosto del 2014. Se realizaron pruebas fenotípicas convencionales para la identificación de aislados *S. aureus*. El perfil de resistencia de aislados *S. aureus* fue obtenido mediante el sistema Vitek2. Mediante PCR multiplex se analizó la presencia del gen *mecA* de resistencia a oxacilina/meticilina y de los genes *lukS/F-PV* que codifican la leucocidina de Panton-Valentine (PVL). Se obtuvo 42 aislados de *S. aureus* en los trabajadores, de los cuales 7 presentaron resistencia a oxacilina; y 4 aislados *S. aureus* en porcinos con solo un 1 aislado resistente. 7 aislados humanos presentaron el gen *mecA* y 5 presentaron producción de PVL. Ningún aislados presentó *mecA* ni PVL en porcinos. La prevalencia de aislados MRSA es baja tanto entre trabajadores como en porcinos; estos datos concuerdan con trabajos realizados en países de la región. La emergencia de nuevos linajes de LA-MRSA supone un nuevo reto en el control y tratamiento de infecciones por *S. aureus*. Los datos aquí presentados sirven de base para posteriores estudios moleculares epidemiológicos para identificar el linaje clonal circulante de LA-MRSA en las granjas porcinas en nuestro país; y así, tomar medidas adecuadas para el control y manejo de este patógeno.

Palabras clave: Oxacilina, porcinos, resistencia, *Staphylococcus aureus*.

## BOTÁNICA Y MICOLOGÍA

### ESTUDIO ESTACIONAL DE MACROMICETOS AGARICOIDES DE LA FAMILIA MARASMIACEAE EN LA RESERVA GEBOTÁNICA PULULAHUA, PICHINCHA-ECUADOR

Cifuentes Rodríguez L. G., Gamboa Trujillo P. J.

Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales. Facultad de Ciencias Médicas. Centro de Transferencias y Desarrollo de Tecnologías de la Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. biocifuentes@ovi.com

El conocimiento actual de la microbiota en la Reserva Geobotánica Pululahua es poco conocida por lo que se realizó un estudio de la familia Marasmiaceae durante los meses de Agosto 2011 a Enero 2012, se marcaron 20 transectos de 50 m x 2 m; 10 establecidos en el cráter del Pululahua y 10 en Moraspungo, para analizar la variación que experimenta la riqueza y abundancia de la familia Marasmiaceae entre la época lluviosa y seca, considerando factores ambientales como la temperatura y humedad del sustrato, hábitat y hábito de cada especie. Se identificaron 123 individuos, 49 especies, 7 géneros: *Anthracophyllum*, *Crinipellis*, *Lactocollybia*, *Marasmiellus*, *Marasmius*, *Trogia*, *Tetrapyrgos*. *Marasmius* y la especie *Lactocollybia albida* (Murrill) Singer fueron los más abundantes seguida por *Anthracophyllum discolor* (Mont.) Singer, *Marasmius quercophilus* Pouzar, *Tetrapyrgos alba* (Berk. & M.A. Curtis) E. Horak, *Marasmiellus* sp. 7 y *Crinipellis actinophora* (Berk. & Broome) Singer. Los meses de más abundancia de especies fueron de noviembre a enero, registrándose macromicetos creciendo en humus y lignina. Moraspungo presentó mayor riqueza y abundancia registrando 30 especies y el Cráter del Pululahua un total de 24 especies. En época lluviosa la temperatura y humedad relativa fueron óptimas para el desarrollo de basidiomas registrándose 44 especies, a diferencia de la época seca en donde se observaron solamente 11 especies, por lo que se concluye que los factores ambientales influyen en la presencia de basidiomas; se determinó una alta diversidad en áreas conservadas y en proceso de regeneración de la Reserva. Es importante considerar a estas especies como organismos bioindicadores de cambio de estaciones climáticas y estado de conservación de la vegetación.

Palabras clave: hongos, riqueza, estacionalidad, temperatura, humedad.

**COMERCIALIZACIÓN DE *Usnea* spp. EN 7 MERCADOS MUNICIPALES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (DMQ), PICHINCHA-ECUADOR**

Sánchez-Loja, S.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador, thiago\_dcn\_inm@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Micología Aplicada, Facultad de Ingeniería Química, Centro de transferencia y desarrollo de tecnologías CTT Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

Los líquenes poseen principios activos que han sido implementados para estructurar varios protocolos de extracción, siendo aplicados en la industria cosmética y farmacéutica. Además estos organismos son de conocimiento y uso ancestral, por esta razón el presente estudio analiza *Usnea* spp. comercializado en varios mercados del Distrito Metropolitano de Quito, ya que es un género incluido específicamente en la medicina ancestral, empleándolo para curar males del estómago, úlceras, cálculos renales, problemas del intestino, infecciones urinarias, entre otros; esto debido a su poder antimicrobiano y antiinflamatorio. Se realizaron encuestas en los principales mercados municipales de la ciudad de Quito acerca del conocimiento ancestral que tienen las personas vendedoras de este organismo y la forma de preparación o aplicación, encontrando que 7 mercados de los 13 funcionales venden *Usnea* spp. Los resultados obtenidos se los clasificó mediante los datos analizados como: puestos de venta, valor por paquete, peso y número de paquetes vendidos por semana. También se obtuvieron porcentajes de la totalidad en gramos comercializados de este líquen por cada mercado y por zonas (norte, centro y sur), teniendo como resultado en el sector Norte los mercados de: Cotocollao con 1640g vendido, Santa Clara con 5900g e Ñaquito con 500g; en el sector Centro se encuentran los mercados de San Roque con 3000g y Central con 1000g y por último el sector Sur con los mercados Chiriyacu vendiendo un total de 90g y La Magdalena con 200g, todos estos valores semanales. Concluyendo que el sector norte es de mayor conocimiento ancestral y flujo de venta de este organismo.

Palabras clave: Líquenes, *Usnea* spp., Antimicrobiano, Conocimiento ancestral.

**PRIMER REGISTRO DE *Cordyceps* cf. *melolonthae* (Tulasne & C. Tulasne) Sacc. EN LARVAS DE *Hererogomphus bourcierii* EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, PICHINCHA – ECUADOR**

<sup>1</sup>Inga Pacheco N. C., <sup>2</sup>Cifuentes Rodríguez L. G. & <sup>3</sup>Gamboa Trujillo J. P.

<sup>1, 3</sup> Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales. Facultad de Ciencias Médicas. <sup>2, 3</sup> Laboratorio de Micología Aplicada. Facultad de Ingeniería Química. Centro de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías. Universidad Central del Ecuador. Email: nantar@hotmail.es

El género *Cordyceps* pertenece a la familia Cordycipitaceae de la división Ascomicota, cuya característica ecológica es presentar un tipo de desarrollo entomopatógeno. Se colectaron especímenes en los senderos del campus de la Universidad Central de Ecuador en época lluviosa durante el mes de marzo del 2014. Se colectó, describió, conservó y determinó taxonómicamente al espécimen aplicando claves dicotómicas para identificación; encontrando a *Cordyceps* cf. *melolonthae* (Tulasne & C. Tulasne) Sacc. Macroscopía: ascomas alargados adheridos a su huésped desde 3.5 a 5.0 cm de longitud y desde 0.3 a 0.5 cm de ancho, uniforme, lisa de amarillo anaranjado a amarillo claro; protuberancia apical ovoide en algunos casos bifurcada de 0.5 - 1.5 cm de ancho; 1.5 a 2.5 cm de longitud; 2.3 cm de alto y de color blanquecino a amarillo brillante, superficie ornamentada con presencia de peritecios. Microscopía: ascas cilíndricas con ascosporas bicelulares con un septo de  $17\mu \times 0.55 \mu$ . Se encontró parasitando a larvas de *Hererogomphus bourcierii* (Melolonthidae) “catzo rojo”. Este es uno de los primeros registros de hábitat y de distribución para el Ecuador continental; se diferencia con *Cordyceps melolonthae* ya que presenta ascosporas multiseptadas así podemos definir preliminarmente que se trata de una nueva especie.

Palabras clave: Registro, *Cordyceps*, *Hererogomphus*, Pichincha, Ecuador.

**REVISIÓN TAXONÓMICA DE *Ganoderma amazonense* EN EL PARQUE METROPOLITANO LA ARMENIA DE QUITO, PICHINCHA ECUADOR**

Domínguez-Fuertes.A.<sup>1,2</sup>, Sánchez-Loja, S.<sup>1,2</sup>, & Gamboa-Trujillo, P.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador, alex.d\_1@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro de transferencia y desarrollo de tecnologías CTT, Facultad de Ingeniería Química, Laboratorio de Micología Aplicada, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

*Ganoderma amazonense* W. Es un macrohongo registrado para la zona de los neotrópicos; se distribuye en Brasil y el norte de varios países del Caribe, entre ellos Jamaica y Puerto Rico, se encuentra en ambientes con temperaturas entre 17° a 30° C; Se realizó la revisión taxonómica mediante la clave de Neotropical Polypores parte 1 para confirmar la presencia de *G. amazonense* en los Andes. Morfológicamente presenta un Basidioma leñoso, lateralmente estipitado, sésil, duro, ovoide de 160 mm de ancho por 130 mm de largo, engrosado en la parte basal, zonado, la zona abhimenial es lisa a irregular, mate de coloración marrón claro a marrón oscuro alternado; contexto grueso, de reacción al contacto con KOH al 5%, de color blanquecino a marrón claro lechoso con textura lisa, suave de esponjoso a firme fibroso. La superficie del himenio poroide es de color café oscuro; himeniodermis vera lustrosa de color marrón oscura. De igual manera se realizó una descripción microscópica mediante el cual se observó poros de color blanco que se disponen de 6 a 8 poros por mm con ausencia de setas, esporas ornamentales de color marrón oscuro, forma elipsoide, tamaño de 7-8 micras de longitud, presenta un sistema hifal trimítico por la cual la descripción morfológica y morfométrica describe a *Ganoderma amazonense* encontrado en el Parque Metropolitano la Armenia de Quito Pichincha, Ecuador por tanto se registra por primera vez en los Andes a *G. amazonense*.

Palabras clave: *Ganoderma amazonense*, basidiomiceto, himenio, sistema hifal, Parque Metropolitano La Armenia.

**REVISIÓN TAXONÓMICA DE *Ganoderma australe* EN EL PARQUE METROPOLITANO LA ARMENIA DE QUITO**

Erazo-Benavides G.<sup>1,2</sup>, Gamboa-Trujillo P.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

<sup>2</sup>Laboratorio de Micología Aplicada, Facultad de Ingeniería Química, Centro de transferencia y desarrollo de tecnologías CTT, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador  
giovi1989savi@hotmail.com

*Ganoderma australe* (Fr.) Pat. 1889 es un hongo registrado para los neotrópicos. Presenta compuestos bioactivos que modulan la respuesta inmune humoral, también presenta actividades antibacterianas y antivirales contra microorganismos patógenos debido a que contiene ácido austrálico y australato de metilo. Además, contiene triterpenoides, alnusenone, friedelina,  $\alpha$ -D-glucano y  $\beta$ -D-glucano. Debido a la gran cantidad de compuestos bioactivos presentes en el basidiomiceto, es necesario realizar una revisión taxonómica de las muestras colectadas en el parque Metropolitano la Armenia en Quito para confirmar que *Ganoderma australe* se encuentra en dicho parque. Esta revisión permitirá el desarrollo de prácticas experimentales que demuestren la actividad antimicrobiana de *Ganoderma australe*. Este basidiomiceto se caracteriza por presentar macroscópicamente un basidioma de 150 mm por 55 mm, leñoso, duro, de sésil a imbricado, concado, ovoide, de margen circular irregular grueso, presenta un engrosamiento en la base, la zona abhimenial presenta la superficie del píleo arrugado, zonado, mate de coloración marrón claro a marrón oscuro alternado, contexto grueso, leñoso fibroso, de hábito lignícola, dextrinoide en reacción con KOH al 5%; mientras que en la zona himenial presenta poros de color blanco de 4 a 6 poros por mm, himeniodermis vera lustrosa de color marrón. Microscópicamente, presenta un sistema hifal dimítico compuesto por hifas generativas y esqueletales, basidios que poseen forma de barril, y basidioesporas de 8-15 x 6-10 $\mu$ m, truncadas, de color marrón al contacto con KOH al 5%. Por lo que se confirma que en el Parque Metropolitano la Armenia de Quito se encuentra presente *Ganoderma australe*.

Palabras clave: *Ganoderma australe*, basidiomiceto, Armenia, Quito, Ecuador.

**ESTUDIO MORFOLOGICO DE LOS FRUTOS Y SEMILLAS SILVESTRES DE LA RESERVA NATURAL RIO ÑAMBI (RNRÑ)-NARIÑO, COLOMBIA**

Patiño Chaves A.L.<sup>1</sup>, Martínez Ceballos M.M.<sup>1</sup>, Rodríguez Valencia M.<sup>1</sup>, Urbano Apraez S.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Bioprospección, Departamento de Biología, Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. aylupa@hotmail.com

Dentro de los estudios realizados en el campo de la botánica, son muy pocos los enfocados en la morfología de frutos y semillas, dando como resultado que actualmente en Colombia, el conocimiento de estas estructuras para especies silvestres sea escaso (Gamba & Linares, 2004). La presente investigación documentó los aspectos morfológicos de los frutos y las semillas de especies vegetales silvestres de la RNRÑ, ubicada al sur occidente del departamento de Nariño y que forma parte de la gran ecoregión del Chocó Biogeográfico. Se caracterizaron y describieron morfológicamente dichas estructuras, se definieron usos, nombres comunes, características fenológicas y además se relacionaron estos caracteres morfológicos con las estrategias de dispersión presentes en la zona. Para tal efecto se llevaron a cabo colecciones generales durante la época seca y de lluvia, tomando muestras de las especies en estado de fructificación; los frutos y semillas colectados fueron descritos y fotografiados en fresco y posteriormente se conservaron en solución F.A.A. (formol, ácido acético, alcohol). Se describieron un total de 126 frutos de especies silvestres, distribuidos en 39 familias botánicas, las mejor representadas fueron Clusiaceae con 14 especies, Arecaceae 9 especies, Primulaceae y Rubiaceae cada una con 6 especies. A partir de estos resultados se construyó una Guía de Campo que se constituye en una herramienta al alcance de la sociedad. La elaboración de estas guías hace más digerible el conocimiento botánico y ofrece al visitante información rigurosa pero a la vez fácil de entender, sobre las plantas más importantes o más llamativas que se pueden encontrar en el recorrido por los senderos de la RNRÑ.

Palabras clave: Morfología, Frutos, Semillas, Chocó Biogeográfico.

## INVENTARIO FLORÍSTICO DE TOBAR DONOSO, CARCHI, ECUADOR

Efraín L. Freire Mayorga

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Sección Botánica, Herbario Nacional QCNE, Quito, Pichincha. e.freire@mecn.gob.ec

La parroquia Tobar Donoso se encuentra ubicada en el Cantón Tulcán, provincia del Carchi. La flora del sector es poco conocida, los escasos estudios botánicos de esta zona corresponden a sectores aledaños que dan cuenta de una extraordinaria diversidad vegetal. Para el inventario florístico en Tobar Donoso se utilizó el método de parcelas permanentes de 50m x 50m (0,25 hectáreas), se delimitaron y marcaron cuatro parcelas dentro de la zona. En general se presenta un registro de 396 especies, 224 géneros y 90 familias de plantas vasculares del sector de Tobar Donoso. Las 10 familias más diversas son Melastomataceae (30), Rubiaceae (28), Araceae (21), Gesneriaceae (19), Malvaceae (19), Clusiaceae (15), Fabaceae (12), Meliaceae (10), Moraceae (12) y Lecythidaceae (9). Las especies arbóreas fueron las más numerosas con 66,41% (263), seguido de arbustos con 12,12% (48); las epífitas con el 8,83% (35), las herbáceas con el 7,07% (28); las palmas con el 2,27% (9), los saprofitos con el 1,26% (5), los subarbustos con el 0,75% (3), los trepadores con el 0,50% (2) y las lianas 0,25% (2). La riqueza de especies registrada en las cuatro parcelas muestreadas, varió entre 26 y 38 especies y la abundancia entre 105 y 133 individuos. En todas las parcelas la especie dominante fue *Mabea occidentalis*, otras especies con valores menores de dominancia e igualmente significativas comprenden *Otoba novogranatensis*, *Carapa guianensis* y *Wettinia quinaria*, las cuales son frecuentes en el interior del bosque maduro aunque no necesariamente en densidades altas. Los bosques siempre verdes de tierras bajas del sector de Tobar Donoso son ecosistemas bastante conservados a pesar de que se ha producido extracción selectiva de maderas finas por parte de los pobladores del lugar, principalmente con fines comerciales y de construcción.

Palabras clave: Flora, Tobar Donoso, Parcelas, Ecuador.

## DATOS FLORÍSTICOS DE UN REMANENTE DEL BOSQUE KASHKA TOTORA, BOLÍVAR - ECUADOR

Cerón Martínez CE<sup>1</sup>, Rojas Aguirre MM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Herbario Alfredo Paredes (QAP). Universidad Central del Ecuador. carlosceron57@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidad Central del Ecuador. Carrera de Biología Pedagógica.

Con el objetivo de inventariar florísticamente un sector de la localidad Kashka totora, provincia de Bolívar, cantón San Miguel, parroquia Santiago, coordenadas 01°43.06'S - 78°58.47'W, altitud 3.1671 m.s.n.m., zona de vida bosque húmedo montano (Cañadas Cruz 1983), formación vegetal bosque siempreverde montano alto (Valencia *et al.* 1999), bosque siempreverde montano alto del norte-centro y sur de la cordillera occidental (MAE 2013), se realizó la investigación en junio del 2014. El nombre kashka se origina en el nombre vernáculo de árboles del género *Weinmannia* (Cunoniaceae). Se estableció un set de transectos de 0.1 hectárea modelo longitudinal, se midió la altura, diámetro a la altura del pecho (DAP) y frecuencias de las especies  $\geq 2.5$ cm de DAP, se herborizó material botánico de todas las especies, las mismas se encuentran depositadas en el Herbario QAP. Se calculó el Índice de Diversidad de Simpson (IDS), el Área Basal (AB) y el Índice de Valor de Importancia (IVI). Se registró 148 individuos, 37 especies, 28 familias, las diez especies más importantes según el IVI son: *Oreocallis grandiflora*, *Gynoxys nitida*, *Weinmannia pubescens*, *Vallea stipularis*, *Abatia parviflora*, *Ilex laurina*, *Macleania* aff. *macrantha*, *Clusia sphaerocarpa*, *Viburnum triphyllum*, *Miconia theaezans*; la familia más frecuente es Asteraceae, tres familias (Boraginaceae, Lamiaceae y Melastomataceae) tienen dos individuos y el resto con un solo individuo; especies endémicas tres (*Piper nebuligaudens*, *Palicourea fuchsoides* y *Polylepis lanuginosa*). AB total 0.99m<sup>2</sup>, IDS = 16 interpretado como diversidad cerca de la media. Las cifras de diversidad y AB se encuentra entre las más bajas registradas para los Andes ecuatorianos (Cerón Martínez 2.012); la provincia de Bolívar es una de las áreas más deforestadas del país por lo que es importante conservar los remanentes de bosque que aún quedan; principalmente en la vegetación herbácea hay mucho endemismo y flores vistosas que bien podrían ser manejadas.

Palabras clave: flora, bosque, kashka totora, Bolívar-Ecuador.

**LA FLORA LEÑOSA EN DOS REMANENTES SUREÑOS DEL BOSQUE ANDINO, PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR**

Cerón Martínez C.E.

Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador. carlosceron57@hotmail.com

Con el objetivo de comparar la flora leñosa en dos remanentes de la provincia de Loja, cantón Celica, sector cerro Wayra Pungo, coordenadas 04°04.29'S - 79°55.44'W, altitud 2.450 m.s.n.m. (muestreo A) y cantón Paltas, cerro Pucará de Guanchanamá, 04°03.09'S - 79°52.08'W, altitud 2.600 m.s.n.m. (muestreo B), zona de vida bosque húmedo montano bajo (Cañadas Cruz 1983), formación vegetal bosque de neblina montano (Valencia *et al.* 1999), bosque siempreverde montano del Catamayo-Alamor (MAE 2013), se muestreó en junio del 2014. Se estableció dos set de transectos de una 0.1 hectárea cada una, modelo radial, se midió la altura, diámetro a la altura del pecho (DAP) de las especies  $\geq 2.5$ cm de DAP, se herborizó las especies, y se encuentran depositadas en el Herbario QAP. Se calculó el Índice de Diversidad de Simpson (IDS), Similitud de Sorensen (ISS), Área Basal (AB) e Índice de Valor de Importancia (IVI). Se registró en A: 331 individuos, 33 especies, 25 familias, diez especies más importantes según el IVI: *Oreocallis grandiflora*, *Myrcianthes fimbriata*, *Gynoxys laurifolia*, *Miconia lutescens*, *Viburnum mathewsii*, *Myrsine pellucida*, *Baccharis obtusiflora*, *Lepechinia betonicifolia*, *Dendrophorbium seytophyllum*; especies endémicas cuatro. AB total 1.1m<sup>2</sup>. En B: 242 individuos, 39 especies, 26 familias, diez especies más importantes según el IVI: *Clusia sphaerocarpa*, *Oereopanax aff. rosei*, *Myrcianthes sp.*, *Symplocos canescens*, *Ruagea pubescens*, *Gynoxys laurifolia*, *Viburnum mathewsii*, *Axinaea oblongifolia*, *Myrsine sprucei*, *Oreocallis grandiflora*; especies endémicas siete. AB total 1.2m<sup>2</sup>. IDS en A y B interpretado como diversidad cerca de la media. ISS = 55.5%, familia más común Asteraceae. La densidad, diversidad y AB son similares entre las dos localidades y se encuentra entre las cifras para los Andes ecuatorianos (Cerón Martínez 2.012); la dominancia es diferente entre localidades al igual que las especies endémicas y los dos remanentes se encuentran fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Palabras clave: flora, leñosa, bosque, andino, Loja - Ecuador.

## ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LOS REMANETES DE BOSQUE DEL OCCIDENTE ECUATORIANO

Patiño Chaves A. L., Griffith D.M.<sup>1</sup>

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Manabí.  
aylupa@hotmail.com

La región de la Costa Ecuatoriana, junto con el Chocó Colombiano, se ha identificado como uno de los *hotspots* del mundo, en donde coinciden cifras de alta diversidad biológica y paradójicamente altas tasas de destrucción de hábitat. Sin embargo, en el Occidente del Ecuador todavía prevalecen remanentes de bosque cuya composición y estructura merecen especial atención, pues han logrado ganar la carrera a la acelerada tasa de deforestación en esta región del país. Se estudiaron 10 fragmentos de bosque ubicados en el Cantón Flavio Alfaro – Provincia de Manabí, se efectuó el levantamiento de información a partir del establecimiento de 5 parcelas de 10 x 10 m separadas por 200 m a lo largo de 1 km. En cada unidad se midieron todos los individuos con DAP  $\geq$  1 cm, se estimó su altura, se indagó el nombre común con el apoyo de conocedores locales y se hicieron colecciones botánicas de acuerdo con el protocolo establecido en este tipo de trabajos. Los resultados preliminares arrojados a la fecha indican la presencia de individuos arbóreos con una talla importante i.e *Castilla elastica* ‘caucho’, *Clarisia racemosa* ‘moral bobo’, *Pseudolmedia rigida* ‘guión’ (Moraceae), *Aniba hostmanniana*, *Licaria triandria*, *Ocotea* sp. (Lauraceae), *Aspidosperma rigida* ‘naranjillo’ (Apocynaceae) entre otras. La presencia de especies de palmas entre las que se destacan *Iriartea deltoidea* ‘pambil’, *Socratea exorrhiza* ‘patona’, *Attalea colenda* ‘palma real’, *Astrocaryum standleyanum* ‘mocora’ y *Phytelephas aequatorialis* ‘tagua’, indican la relativa ‘buena salud’ de estos fragmentos. Cabe anotar que varias de las especies registradas en nuestro estudio son consideradas endémicas para el país, hecho que le da un valor agregado a este tipo de evaluaciones y a la importancia para su conservación por los servicios ecosistémicos que ofrecen. Los remanentes estudiados presentan un alto potencial que requiere el diseño de una estrategia de manejo adecuado a largo plazo, encaminada a mantener la diversidad que queda y también a recuperar parte de lo que hasta ahora se ha perdido.

Palabras clave: hotspots, costa ecuatoriana, vegetación, bosque.

## IMPORTANCIA, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE COLECCIONES BOTÁNICAS

Peñañiel Cevallos, Marcia<sup>1</sup>

Herbario Nacional (QCNE), Sección Botánica del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), Quito, Pichincha. m.penañiel@mecn.gob.ec

El Herbario Nacional mantiene una de las colecciones de especímenes botánicos más grande y representativa del Ecuador y es parte de su Patrimonio Científico Natural, la información de los especímenes sirve para generar temas de investigación que coadyuven al manejo sostenible de nuestros recursos naturales. Los objetivos son: 1) Mantener actualizada la Colección Botánica avalada por especialistas del Ecuador y el mundo, 2) Promover la investigación científica, conservación y manejo sostenible de los recursos florísticos, 3) Difundir la información de la flora y mico biota y 4) Fomentar la capacitación y entrenamiento de recursos humanos en investigación botánica. Los especímenes que ingresan a la colección cuentan con permiso y provienen de proyectos de investigación científica ejecutados por los técnicos de QCNE, donaciones, intercambios y depósitos de investigadores, tesistas y consultores. Según el inventario (Enero 2014), la Colección Botánica de QCNE asciende a 220.412 especímenes correspondientes a plantas no vasculares: Briophytos (4.249), hongos (1.452), líquenes (1.202) y muestras Tipo (1153 entre Holotipos e Isotipos). La colección de plantas vasculares a nivel de macrogrupos sigue la clasificación filogenética de Engler y en parte de Cronquist, así: Pteridophytas (14.363), Gymnospermas (303) y Angiospermas (190.437): Monocotiledóneas (41.768) y Dicotiledóneas (148.669), dentro de cada macrogrupo se han organizado los especímenes en orden alfabético de familias, géneros y especies, lo que permite un acceso fácil y rápido a las colecciones. Los especímenes siguen un proceso estandarizado de prensado, secado, etiquetación, montaje, sellado y numeración de cartulinas para ingresar posteriormente a prearchivo y archivo, luego mantienen un proceso permanente de determinaciones realizado por los curadores. La Administración de Colecciones es la encargada del manejo permanente de las muestras montadas y no montadas y de coordinar los diferentes servicios que presta el Herbario entre ellos, el Programa de Pasantías, Tesistas y Voluntariado a nivel nacional e internacional.

Palabras clave: herbario, colecciones botánicas, manejo, conservación, pasantías.

## LA COLECCIÓN DE TIPOS DEL HERBARIO NACIONAL (QCNE) DEL MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES

Fernández-Fernández D<sup>1</sup>., Tello F<sup>2</sup>., Romero G<sup>2</sup>., Freire E<sup>1</sup>. Peñafiel M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Herbario Nacional (QCNE) del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, <sup>2</sup>Investigadoras Asociadas del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. d.fernandez@mecn.gob.ec, fernandezdiana@yahoo.com

El Herbario Nacional QCNE, creado en 1977, maneja la colección más grande e importante del Ecuador. Con cerca de 235.000 especímenes, constituye un patrimonio científico nacional de incalculable valor para el entendimiento de la diversidad biológica y cultural del país. En su afán de impulsar el desarrollo de la investigación botánica, desde el año 2011, viene participando en el proyecto mundial “Global Plants Initiative” (GPI), financiado por The Andrew W. Mellon Foundation, que reúne a más de 330 herbarios en 75 países y que han desarrollado una base de datos de imágenes de alta resolución y datos relacionados de las colecciones de herbario. El QCNE, mantiene en la plataforma del JSTOR/Global Plants (<http://plants.jstor.org/>), cerca de 1841 imágenes digitales y una base de datos con la información de su colección de tipos, entre holotipos, isotipos, paratipos, neotipos, isoneotipos y clonotipos. La mayoría de los especímenes pertenecen al grupo de las Angiospermas, 31 son Pteridophytas y tres corresponden a Briophytas, estas representan a 848 especies, distribuidas en 296 géneros y 101 familias, de las cuales las más representadas son: Rubiaceae, Orchidaceae, Lauraceae, Araceae y Bromeliaceae, y los géneros más comunes son: *Philodendron*, *Macrocarpaea*, *Epidendrum*, *Rudgea* y *Coussarea*. Varios son los colectores que han contribuido al enriquecimiento de la colección de especímenes tipo, entre ellos se destacan los botánicos: W. Palacios, D. Neill, C. Luer, T. Croat, J. Clark, H. van del Werff, C. Cerón y C. Dodson. De las 24 provincias del Ecuador, 23 están representadas en la colección de tipos del QCNE, Napo, Zamora Chinchipe, Esmeraldas, Morona Santiago, Loja, Pichincha, Carchi, Pastaza, Azuay y Sucumbíos son las que mayor número de colecciones registran.

Palabras clave: Colección, tipos, Herbario Nacional QCNE, GPI.

**DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL PROYECTO EÓLICO “MINAS DE HUASCACHACA”, LOJA - ECUADOR**

Reyes Tello C. I. <sup>1,2</sup>

Herbario Alfredo Paredes (QAP) <sup>1</sup>, Facultad de Ciencias Químicas<sup>2</sup>, Universidad Central del Ecuador. cirt87@hotmail.com

El objetivo fue realizar el inventario florístico para la instalación del Proyecto Eólico Minas de Huascachaca, cantón Saraguro entre Uchucay y Huascachaca, margen izquierdo del río Jubones, provincia de Loja, coordenadas 03°21.662'S-79°23.321'W, altitud 912–1462 m.s.n.m., zona de vida Monte espinoso Pre-Montano (Cañadas Cruz 1983), formación vegetal matorral seco montano (Valencia *et al.* 1999), Bosque y arbustal semideciduo del sur de los valles (MAE 2013). El trabajo de campo se realizó en julio del 2012. Se utilizaron dos metodologías: 1) seis sets (1-6) de transectos lineales de 50x10 m x 2 (0.1 Ha) donde se evaluó todas las especies presentes; 2) y un muestreo mediante Evaluación Ecológica Rápida, que incluyó todas las especies presentes en un radio de 50 m a la redonda. De todos los muestreos se herborizaron las especies y están depositadas en el herbario QAP. Los datos se analizaron mediante el Índice de Diversidad de Simpson (IDS) y el de Similitud de Sorensen (ISS). Se registraron un total de 57 especies y en cada set de transectos: 1 (12 especies, 4750 individuos, IDS = 2.16), 2 (12, 1999, 3.45), 3 (14, 3769, 5.54), 4 (7, 2291, 3.76), 5 (13, 2757, 3.35), 6 (11, 3284, 4.23), 7 (25, 511, 3.15). Las especies más frecuentes: *Croton thurifer*, *Onoseris hyssopifolia*, *Chloris radiata*, *Sporobolus pyramidatus* y *Jatropha nudicaulis*. ISS = 1%, significa que florísticamente son diferentes en el 99% a pesar de su cercanía. Tres son endémicas: *Espostoa frutescens*, *Heliotropium aff. argenteum* y *Chamaesyce jamesonii*. Las frecuencias y el número de especies en cada muestreo son diferentes, mientras que el IDS se interpreta entre baja y media. En general el área de estudio ha perdido su carácter de matorral, debido a deforestación y erosión de los suelos causado por el sobre pastoreo acrecentando el avance de la desertificación.

Palabras clave: diversidad, florística, Huascachaca, Loja - Ecuador.

**ESTUDIO DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DEL FRAILEJÓN (*Espeletia pycnophylla* CUATREC.)  
Y LOS EFECTOS DE INCENDIOS E INUNDACIONES**

de Vries Tj. y Pérez A. J.

Escuela de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.  
tdevries@puce.edu.ec

Desde 1979 se ha monitoreado el crecimiento y dinámica poblacional del Frailejón *Espeletia pycnophylla* Cuatrec., mediante cuadrantes permanentes de 10 x 10 m, (según el sistema de Braun-Blanquet), en el páramo de El Ángel a 3500 msnm. Se midieron cada año las alturas de los frailejones y mapearon individualmente los individuos en los diferentes cuadrantes, para establecer la dinámica de esta especie en el páramo. Después de 25 años de monitoreo nos preguntamos: ¿Cuántos años viven los frailejones del Páramo del Ángel? y se concluyó, sobre la base de un ejemplar que creció 2 metros en 22 años (2 m en 1979 a 4m en 2001), que la edad de los frailejones oscila entre 40-50 años. Actualmente, con 35 años de monitoreo se presentan datos de la supervivencia y mortalidad del frailejón causada por incendios e inundaciones. La dinámica se expresa en las secuencias de las diferentes alturas (cohortes) del frailejón (0-50 cm hasta 350-400cm o más, con intervalos de 50 cm) en los diferentes años. Después de los incendios ocurridos en diferentes años (p. ej. 2007), las hojas secas alrededor del tallo se queman completamente y el tallo continua creciendo normalmente, formando en seguida hojas alrededor del tallo que forman un “poncho” de protección. Sorprende que en un páramo tan húmedo como El Ángel, los frailejones mueran a causa de inundaciones, observados en un cuadrante con una parte con agua empozada temporalmente mientras que frailejones ubicados en un terreno más alto no fueron afectados. Este evento ocurrido en el año 2008, se ha registrado solamente una vez en los 35 años de monitoreo. Estamos enfatizando la importancia de investigaciones a largo plazo. Dedicamos este trabajo a la memoria del Dr. Jaime Jaramillo, incomparable amigo y botánico de campo, quien participó por más de 20 años en este proyecto.

Palabras clave: crecimiento, frailejón, mortalidad, páramo, sobrevivencia.

**PRIMER REGISTRO DE *Hypholoma puiggarii* (Strophariaceae, Agaricales) EN DOS LOCALIDADES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO-ECUADOR**

Briones-Olmos J.<sup>1, 2, 3</sup>, Cifuentes-Rodríguez L.<sup>1, 2</sup>, Gamboa-Trujillo P.<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

<sup>2</sup>Laboratorio de Micología Aplicada, Facultad de Ingeniería Química, Centro de transferencia y desarrollo de tecnologías CTT, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador  
awquidjlb@hotmail.com

La familia Strophariaceae registra actualmente 23 géneros que agrupan 1316 especies a nivel mundial. En el Ecuador actualmente no se han publicado ni registros ni distribución para el género *Hypholoma*. Algunos autores describen la presencia de toxinas en *Hypholoma fasciculare*, siendo una de las características principales del género. Se realizaron colectas al azar en marzo del 2014, durante la época de lluvias, en dos localidades del Distrito Metropolitano de Quito: el Parque Metropolitano La Armenia, ubicado en el Valle de los Chillos, cuya vegetación en su mayoría está compuesta por *Pinus radiata*, *Eucalyptus globulus*, y *Acacia macrophylla*; y la Universidad Central del Ecuador, donde se tomaron muestras por senderos y accesos del campus. *Hypholoma puiggarii* constituye un primer registro para el Ecuador y una nueva distribución para Latinoamérica. La identificación se realizó aplicando taxonomía clásica. Los especímenes fúngicos se encontraron asociadas a *Eucalyptus globulus*, con un total de 5 basidiomas en el Parque Metropolitano La Armenia, y un total de 9 basidiomas en el Campus de la Universidad Central. Las características macroscópicas de la especie son: píleo 34-19 mm diámetro, plano-convexo, liso, viscoso de color rojo vivo a rojizo ladrillo, con vestigio de velo universal de color blanquecino agrupado al margen, laminillas de coloración gris violáceo, atenuadas, sinuadas, libres, estípites de forma cilíndrica-curvada, pruinoso, flexible, fistuloso de color apical blanquecino, parte media amarillenta y basal anaranjado. Las características microscópicas son: pleurocistidios lageriformes 25 x 10 µm, basidios tetraspóricos con esterigmas 20 x 10 µm, queilocistidios filiformes-claviformes 20 x 4-5 µm y esporas hialinas dextrinoides con reacción a KOH al 5% de forma elipsoidal 10 x 5 µm. Habito: gregario, Habitat:lignícola; asociado a *Eucalyptus globulus*.

Palabras clave: *Hypholoma puiggarii*, Parque Metropolitano La Armenia, Universidad Central del Ecuador, Distrito Metropolitano de Quito-Ecuador.

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE *Schizophyllum commune* EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR-QUITO**

Karina J. Nagua-Carrión<sup>1,2</sup>, Laura Cifuentes-Rodríguez<sup>1</sup>, Rosa Batallas-Molina<sup>1</sup>, Paúl Gamboa-Trujillo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Micología Aplicada, Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales, Facultad de Ciencias Médicas, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Central del Ecuador, Quito, Pichincha.

<sup>2</sup>karina.naguac@gmail.com

*Schizophyllum commune* Fr, es un macromiceto lignícola, de distribución cosmopolita, para comprobar su registro en la Universidad Central del Ecuador se realizaron investigaciones en el *campus* ubicado en la zona central de la ciudad de Quito, altitud de 2818 metros, 0°11'59.34"S; 78°30'07.48"O en donde se implementaron varios estudios de la micobiota presente en época de lluvia en marzo del 2014; como los ya descritos en la Reserva Geobotánica Pululahua en el año 2012. Se colectó varios especímenes en los senderos del campus universitario, los mismos que fueron descritos, secados y catalogados para su posterior identificación apoyados de bibliografía especializada observando características macro y microscópicas, aquí se identificó a *Schizophyllum commune*. Macroscopía: pileo en forma de abanico de 5 a 33 mm de diámetro, unido lateralmente al sustrato, superficie vilosa y de consistencia coriácea; himenio laminar, con lamelas concoloras con el púleo divididas longitudinalmente en dos, regulares, distantes; presencia de pseudoestipite; contexto de 1 a 3mm de diámetro. Hábitat: lignícola; hábito: connado. Microscopía: Sistema hifal dimítico; fíbulas presentes, ausencia de basidioesporas. Se concluye así que el espécimen debido a sus características macro y microscópicas corresponde al género *Schizophyllum*, confirmando su distribución en esta localidad del Ecuador continental, estos organismos contribuyen como principales descomponedores de materia orgánica maderable, aportando con sustancias asimilables para otros organismos dentro de los ecosistemas.

Palabras clave: campus, morfología, *Schizophyllum*, Macroscopía, Microscopía.

**REVISIÓN TAXONÓMICA DE *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill (POLYPORACEAE) EN  
ESPECÍMENES DE COLECCIONES MICOLÓGICAS EN QUITO - ECUADOR**

Rosa Batallas-Molina<sup>1</sup>, Paúl Gamboa Trujillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Colección Micológica, Herbario Nacional del Ecuador (QCNE), sección botánica del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Quito, Ecuador. rosybatallas02@hotmail.com, paulgamboativi@hotmail.com.

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería Química – Laboratorio de Micología Aplicada. CTT. Facultad de Ciencias Médicas – Carrera de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad Central del Ecuador.

El género *Pycnoporus* constituye un grupo de macrohongos de himenio poroide, incluye 2 especies *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst. (Norteamérica) y *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill (Neotrópico). Se estudiaron 26 especímenes depositados en la colección micológica del herbario QCNE y el fungario de la UCE, la revisión taxonómica consistió en revisar las características macroscópicas y microscópicas de cada uno de los espécimen utilizando técnicas apropiadas de identificación con ayuda de claves taxonómicas (Ryvarden 1994, 2004; Mata, 1999; Wright & Albertó, 2006), considerando además el hábitat y el rango altitudinal de distribución. *Pycnoporus sanguineus* es comúnmente conocido como “orejas de palo”, entre las características generales presenta basidioma anual, resupinado a semicircular, anaranjado con estípote lateral, himenóforo poroide, sistema hifal trimítico, esporas elípticas-cilíndricas, hialinas, basidia clavada y esporada blanca. Es un macrohongo saprofito, crece sobre troncos y ramas delgadas en descomposición e incluso en troncos quemados, su hábitat corresponde a áreas abiertas, soleadas y alteradas. Su rango altitudinal va desde 190 a 2900 m. A nivel mundial se encuentra distribuida en: Africa, América del Norte, América Central, América del Sur (Argentina, Brasil, Costa Rica, Colombia, Ecuador, México, Venezuela entre otros) e islas del Caribe. Sus usos son potencialmente interesantes se ha logrado identificar molecularmente el gen de la laccasa utilizada para la biotecnología blanca.

Palabras clave: hongo poroide, taxonomía tradicional, colección micológica.

## ZOOLOGÍA

### PRIMER REPORTE DEL GÉNERO *TITYUS* (SCORPIONES, BUTHIDAE) PARA LA CORDILLERA CHONGÓN-COLONCHE, PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR

Brito G.<sup>1</sup>, Borges A.<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

<sup>2</sup>Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, Programa Prometeo.

<sup>3</sup>Instituto de Medicina Experimental, Universidad Central de Venezuela, Caracas 1050, Venezuela. gabrielbrito1991@gmail.com ; borges.adolfo@gmail.com.

El género *Tityus* C.L. Koch incluye todas las especies responsables de accidentes severos y fatales en humanos en América del Sur, América Central y el Caribe. Este es el género más especioso de la familia Buthidae, integrado en el Ecuador por 17 especies, descritas en su mayoría para las regiones Sierra y Oriente. Para la región Costa, se han reportado las especies *Tityus asthenes* Pocock (Manabí y Esmeraldas), *Tityus forcipula* (Gervais) (Manabí) y *Tityus juliana* Lourenço (Esmeraldas). Hasta el presente no se conocía la existencia de escorpiones de la familia Buthidae para la cordillera de Chongón-Colonche además de la existencia de *Centruroides margaritatus* (Gervais), prevalente en toda la vertiente del Pacífico en América del Sur y Central, desde el norte de Perú hasta Costa Rica. La revisión de la colección de invertebrados existentes en el Museo de la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, reveló la existencia de tres ejemplares, colectados en la zona de bosque de Garúa de la cordillera, que han sido clasificados como pertenecientes al género *Tityus*, incluyendo caracteres tales como la presencia de filas oblicuas de dientes, sin filas supernumerarias, a los lados del margen interno de los dedos de la pinza de los pedipalpos. A fin de contribuir con el mapa de escorpiones de importancia médica del Ecuador y del escorpionismo en el país, la presente constituye la primera contribución al conocimiento de los escorpiones de este género presente en el sur-occidente del Ecuador.

Palabras clave: Chongón Colonche, *Tityus*, Costa, escorpiones.

**DATOS PRELIMINARES DE LA CARACTERIZACIÓN GENÉTICA Y MORFOMÉTRICA DEL COMPLEJO *Nephelomys albigularis* TOMES, 1860 (Rodentia Cricetidae) Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL ECUADOR**

Nicolás Tinoco<sup>1</sup>, Daniel Chavez<sup>1</sup>, Carlos Boada<sup>1</sup> †, Santiago Burneo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Museo de Zoología, Sección Mastozoología, Quito, Ecuador. ntinoco\_lopez@hotmail.com

La especie *Nephelomys albigularis* se distribuye desde el este de Panamá, el noroeste de Venezuela, también en Colombia, Ecuador y el norte de Perú. En Ecuador se distribuye en los Andes tanto occidentales como orientales entre 1 000 m y 3 000 m, con mayor frecuencia en bosques nublados. Esta especie fue descrita bajo el nombre de *Hesperomys albigularis*, posteriormente incluida por Thomas (1884) dentro del género *Oryzomys*. En 1944 Hershkovitz sinonimizó algunas especies del género *Oryzomys* que presentaban cierto grado de relación morfológico bajo el nombre de *Oryzomys albigularis*. Cabrera en 1961 asigna la categoría de subespecies a los especies sinonimizadas (11 subespecies). El género *Oryzomys* fue objeto de muchos estudios, tanto moleculares como morfológicos, hasta que se demostró que no era monofilético. Weksler y colaboradores (2006) propusieron una nueva clasificación para la tribu *Oryzomini* en la que los grupos o complejos de especies que estaban dentro del género *Oryzomys* se les asignaba un nuevo género (*Oryzomys albigularis complex*, ahora *Nephelomys albigularis*). En el caso de Ecuador se validó a *Nephelomys moerex* (*Oryzomys albigularis moerex*) y se mantuvo a *Nephelomys albigularis*. Esta especie presenta una gran variación morfológica y muchos autores han sugerido realizar análisis genéticos para poder dilucidar la taxonomía de esta especie, que puede incluir un complejo de especies crípticas. Para determinar la verdadera identidad taxonómica de esta especie. En el presente estudió se analiza su variación genética y morfológica. Para los análisis genéticos se secuenció dos genes, el gen mitocondrial citocromo b (cyt b) y el intrón del gen nuclear Fibrinogeno 7 (Fgb-7). Este es el primer trabajo en el que utilizan datos de especímenes de las localidades tipo de *Nephelomys albigularis* y *Nephelomys moerex*.

Palabras clave: citocromo b, Fgb-7, *Nephelomys*, bosques nublados, localidad tipo.

**MORFOLOGÍA DE LOS EMBRIONES DE *Hyloxalus vertebralis* (Anura: Dendrobatidae) DESDE EL CLIVAJE HASTA LA ECLOSIÓN DEL RENACUAJO**

Torres K, del Pino EM

Laboratorio de Biología del Desarrollo, Escuela de Biología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. karypa790@hotmail.com

El presente estudio describe el desarrollo embrionario de *Hyloxalus vertebralis* (Anura: Dendrobatidae) desde el clivaje hasta la eclosión de los renacuajos. *Hyloxalus vertebralis* es un anuro endémico del Ecuador en peligro crítico de extinción. La morfología externa e interna de los embriones fue documentada por micrografías de montajes enteros, secciones sagitales y transversales a las que se tiñó con Hoechst 33258 seguido por microscopía de fluorescencia para detectar a los núcleos celulares. El desarrollo temprano de *H. vertebralis* fue comparado con el patrón de desarrollo embrionario de *Epipedobates machalilla* y *Xenopus laevis*. La hembra de esta especie deposita alrededor de 17 huevos por postura en nidos terrestres. El diámetro promedio de los huevos de esta especie es de 2.6 mm. El tiempo desde el clivaje hasta la eclosión de los renacuajos es de 18 días. El grosor de los labios del blastoporo y la formación del collar circumblastoporal es similar al patrón de *E. machalilla*. El arquenterón se alarga en el estadio de gástrula tardía y se infla en el estadio de post-gástrula. La morfología de la néurula es similar al patrón descrito para *X. laevis* y otras especies de anuros. En el embrión a la eclosión se observó el disco oral y el opérculo cubriendo totalmente las branquias. Estos resultados revelan que el patrón de desarrollo embrionario de *H. vertebralis* es semejante a *E. machalilla*, a pesar de la gran diferencia en el tamaño de sus huevos. El desarrollo embrionario de *H. vertebralis* y *E. machalilla* es lento, en comparación con el desarrollo embrionario de *X. laevis*. El tiempo en el que varios eventos embrionarios ocurren es diferente entre estas ranas. Se sugiere que las diferencias que presentan los dendrobátidos en comparación con *X. laevis* están relacionadas con sus distintos modos de reproducción.

Palabras clave: *Epipedobates machalilla*, gastrulación, *Hyloxalus vertebralis*, modos de reproducción, *Xenopus laevis*.

## OOGÉNESIS PARCIAL DE 6 ESPECIES DE CECÍLIDOS PRESENTES EN EL ECUADOR

Angiolani-Larrea F. N.<sup>1</sup>, Pérez O.D.<sup>1</sup>

Laboratorio de Biología del Desarrollo, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. odperez@puce.edu.ec

La variabilidad de modos reproductivos en anfibios es muy amplia, en el caso de los cecílicos, estos son muy poco conocidos al igual que su fecundidad, lo que dificulta el saber su éxito reproductivo. El orden gymnophiona es uno de los tres órdenes dentro de amphibia y son un grupo muy difícil de estudiar debido a sus hábitos fosoriales. Existen 200 especies de cecílicos en el mundo, de los cuales 23 se encuentran en territorio ecuatoriano. Del total de especies de cecílicos, se ha descrito morfológicamente la oogénesis (proceso de formación de oocitos) de apenas el ~ 2%. Este estudio identifica y compara algunos estadios de oogénesis de 6 de las 23 especies presentes en el Ecuador. Se analizaron muestras de museo QCAZ de la PUCE y Museo UTI, provenientes de hembras adultas, de las cuales se extrajo tejido de ovario donde se identificó oocitos de diferentes tamaños y estadios. Se midió el diámetro de los oocitos y se comparó intra e interespecíficamente y con el modelo de la biología del desarrollo en anfibios *Xenopus laevis*. Adicionalmente, se realizaron algunas comparaciones histológicas de la estructura interna de los oocitos. Este estudio da luz sobre la inexplorada biología del desarrollo de los cecílicos del Ecuador al ser el primer reporte comparativo de la oogénesis en estos animales para el país. También este es el primer reporte que describe oocitos de cecílicos abarcando tantas especies; previamente se ha sintetizado la única información de 4 especies a nivel mundial; en este caso se aporta con la oogénesis de 7 especies regionales.

Palabras clave: modos reproductivos, oogénesis, cecílicos, oocitos, gymnophiona.

**ASOCIACIÓN ENTRE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y EL RETRASO EN EL CRECIMIENTO EN LA PRIMERA INFANCIA EN UNA COHORTE DE NACIMIENTO, ZONA RURAL DE ECUADOR**

Arévalo Cortés, A.<sup>1,2</sup>, Mejía, R.<sup>3</sup>, Vicuña, Y.<sup>2</sup>, Espinosa, P.<sup>1,2</sup>, Chico, M.<sup>2</sup>, Vaca, M.<sup>2</sup>, Sandoval, C.<sup>2</sup>, Hotez, P.<sup>3</sup> y Cooper, P.J.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas, CIEI- PUCE, Quito, Ecuador.

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigaciones FEPIS, Quinindé, Ecuador.

<sup>3</sup>National School of Tropical Medicine, Baylor College of Medicine, Houston, TX, Estados Unidos.  
Arévalo Cortés, A. aarevalocortes@gmail.com

La infección por parásitos gastrointestinales (PGI) puede tener una influencia importante en el crecimiento y nutrición infantil. Estudios previos investigando dicho efecto y usando microscopía mostraron baja sensibilidad. El objetivo de la investigación fue investigar el efecto de las infecciones parasitarias individuales y múltiples en el crecimiento de niños. Se analizaron datos de una cohorte de nacimiento en Ecuador, correlacionando la infección por PGI y la medida antropométrica. Heces fecales procedentes de una muestra aleatoria de 400 niños de la cohorte fueron recolectados en 13, 24 y 36 meses de edad y se analizaron utilizando qPCR para 8 de los PGI más comunes, incluyendo los helmintos, *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura* y protozoos, *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*. De cada niño fueron colectados datos antropométricos (altura, peso, circunferencia de cabeza y abdomen) en los mismos puntos de tiempo. Se presentó aumento de la prevalencia de las infecciones por *Ascaris* en 13, 24, y 36 meses (6,8%, 12,9% y 15,5%, respectivamente). Se observaron resultados similares para *Giardia* (31,5%, 44,5% y 51,6%, respectivamente). Además, los niños que estaban infectados en un punto de tiempo temprano, tuvieron mayores concentraciones de ADN de *Ascaris* y *Giardia* (fg/ $\mu$ l,  $p < 0,05$ ) en los tiempos de observación posteriores. Para todos los parásitos, qPCR fue más sensible que microscopía. Las infecciones parasitarias GI fueron asociadas con retrasos de crecimiento para todos los parámetros antropométricos comparados con las curvas de crecimiento de la OMS; la circunferencia abdominal fue menor en el grupo infectado (1.5cm) que en el no infectado (4 cm) ( $p = 0.0054$ ). Se ha desarrollado una qPCR de alto rendimiento, rápida, optimizando el diagnóstico de la enfermedad comparado con microscopía. Nuestros hallazgos indican que las infecciones con PGI pueden afectar el crecimiento durante los primeros años de vida.

Palabras clave: Parásitos, gastrointestinales, qPCR, heces, antropométrico.

**DETERMINACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE CONTENEDORES ARTIFICIALES PARA LA REPRODUCCIÓN DE *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) EN BASE A LA ABUNDANCIA PUPAL EN GUAYAQUIL**

Ramón Cabrera G.M.<sup>1</sup>, Cevallos Viteri V. E.<sup>1,\*</sup>, Ponce W.P.<sup>2</sup>; Morales Viteri D.O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología Médica, Instituto de Investigación en Salud Pública INSPI, Regional Norte, Quito, Pichincha.

<sup>2</sup>Centro de Investigación Traslacional, Universidad de las Américas, Quito, Pichincha.

\*vcevallos@inspi.gob.ec

El dengue es la enfermedad transmitida por vectores más común a nivel mundial. Desde los primeros reportes en Ecuador el número de casos ha ido en aumento. Tradicionalmente, la vigilancia de poblaciones del vector se ha basado en el monitoreo de los estadios larvales. Sin embargo, la presencia de larvas no siempre predice con exactitud la presencia de adultos, y por ende el riesgo de transmisión. Usar el número de pupas para predecir la abundancia de mosquitos adultos serviría como una medida más certera para predecir el riesgo de transmisión del dengue. Por otro lado, varios estudios han señalado la importancia de determinar los contenedores más productivos para la reproducción del vector y así enfocar mejor los esfuerzos de control. En el presente estudio usamos el porcentaje pupal con respecto al total de pupas colectadas para determinar los contenedores más productivos del vector. Se muestrearon los interiores y exteriores de 7360 casas en Guayaquil a lo largo de 11 meses. Las pupas colectadas fueron criadas en el laboratorio para confirmar su identidad y registrar su abundancia. Además, se registró el tipo de contenedor del que provenían y se calculó el porcentaje pupal de cada uno. Este análisis se hizo para la época seca y la época lluviosa. Se contabilizó un total de 2853 criaderos con pupas, y cuatro tipos de contenedores fueron los más productivos con el 80% de todos los registros. En la época seca casi el 70% de los registros se concentraron en los tanques plásticos. Se encontró además que en promedio el número de pupas fue mayor durante la época lluviosa y al interior de las casas. Se discuten las repercusiones de estos hallazgos y sus implicaciones en la implementación de planes de control en Guayaquil.

Palabras clave: Dengue, *Aedes aegypti*, pupa, contenedores, Guayaquil.

## **DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA TURÍSTICA PARA OBSERVACIÓN DE HERPETOFAUNA EN SITIOS NATURALES. CASO ESTACIÓN BIOLÓGICA JATUN SACHA, ECUADOR**

Hernández Sánchez, D. A.<sup>1</sup>, Aguirre Ulloa, L. X.<sup>1</sup>

1. Carrera de Ingeniería en Administración de Empresas Turísticas y Conservación Ambiental, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Pichincha. dahs37@gmail.com

Esta investigación responde al estudio de Hernández y Aguirre (2012), donde se identifica el surgimiento del “Turismo Herpetológico” como una nueva modalidad turística en Ecuador; no obstante también se advierte la difusión de esta modalidad sin una base técnico-científica que contribuya al uso sustentable de la riqueza herpetológica y al desarrollo sostenible de dicha actividad. Ante ello se diseña una metodología turística para la observación de herpetofauna en sitios naturales, para lo cual se inicia con la actualización del registro de oferentes de turismo herpetológico y la identificación de actividades turísticas incluidas en dicha oferta. Paralelamente se analiza las principales metodologías biológicas utilizadas para el estudio de anfibios y reptiles, determinando la pertinencia de los métodos ahí propuestos con su implementación en el sector turístico y las actividades actualmente ofertadas. Con la identificación de los métodos biológicos más adecuados, se continúa con la modificación de los mismos desde un enfoque turístico, a fin de diseñar los métodos turísticos para observación de herpetofauna y se establecen los factores naturales y antropogénicos que influyen en el desarrollo de la actividad. Diseñada la base teórica de los métodos se inicia su implementación en campo para la corrección de falencias no identificadas durante su diseño, estableciendo finalmente seis métodos turísticos para observación de herpetofauna: Búsqueda por Encuentro Visual (BEV), Búsqueda por Contacto Auditivo (BCA), Búsqueda en Sitios de Reproducción y Anidamiento (BSRA), Búsqueda en Márgenes de Cuerpos de Agua (BMCA), Búsqueda por Remoción de Hojarasca (BRH) y Búsqueda Libre (BL). Con el establecimiento de métodos y factores que intervienen en la actividad, se establece la primera metodología para el Turismo Herpetológico para Ecuador, misma que demuestra su flexibilidad y eficacia en distintos ecosistemas, órdenes de herpetofaunísticos y actividades turísticas existentes dentro de la nueva modalidad.

Palabras clave: metodología, turismo, herpetología, turismo herpetológico.

## PALEONTOLOGÍA

### ESTUDIOS PALEOBOTÁNICOS EN EL PÁRAMO DE LA VIRGEN, PAPALLACTA, PICHINCHA

Yerovi Echeverría S. E.<sup>1</sup>, León-Yáñez S.<sup>1</sup>, Villota Villafuerte A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Paleoecología, Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. SEYEROVIE@puce.edu.ec

La zona de estudio se ubica en un valle de origen glaciario (4045 msnm), rodeado por lomas y paredes rocosas, ubicado en el Páramo de la Virgen en Papallacta, entre las Provincias de Pichincha y Napo, y en la Laguna Wilhelm ubicada a una altitud de 4243 msnm. La zona de Papallacta presenta un páramo típico con alteraciones por presencia humana, el estudio pretende reconstruir la historia de la vegetación de la zona durante el Holoceno, recalcando el impacto humano y alteraciones por eventos naturales. La metodología utilizada consistió en la toma de núcleos de sedimento con submuestras cada 4 cm, descripción geológica y datación del sedimento; realización de diagrama de polen en base a conteo de polen fósil y partículas de carbón. Los resultados para el estudio en el Páramo de la Virgen abarcan un periodo de 4883 años (AP), mientras que los resultados para la Laguna Wilhelm abarcan un periodo de 10927 años (AP). Durante estos periodos se detallan las fluctuaciones entre los ecosistemas de Páramo, Bosque Montano Alto y Bosque Montano Bajo (en base a grupos taxonómicos propios de estos ecosistemas); así como el impacto humano a partir del conteo de partículas de carbono y presencia/ausencia de grupos taxonómicos típicos de presencia humana (*Zea mays*, *Chenopodiaceae*). Los resultados obtenidos fueron relacionados con la estratigrafía y eventos volcánicos y naturales históricos en las zonas estudiadas. Los estudios paleobotánicos permiten reconstruir ecosistemas en un determinado periodo de tiempo, en este caso particular, se observan los efectos del clima y presencia/ausencia humana para la composición del ecosistema y fluctuaciones entre grupos ecológicos, los cuales se ven directamente afectados por los factores antes mencionados.

Palabras clave: Paleobotánica, polen, páramo, ecología, impacto humano.

## PRIMEROS DATOS DE LA FAUNA FÓSIL DE MICROVERTEBRADOS EN LA ZONA DE QUEBRADA SECA (SANTA ELENA- ECUADOR)

Kiura M. Escalante-Pin<sup>a</sup>, F. Fernando Flores-Alcívar<sup>a</sup>, Jonathan O. Molina-Cordova<sup>a</sup>, M. Belén Ramos-Vargas<sup>a</sup>, Ian L. Ronquillo-Moreira<sup>a</sup>, Juan Abella<sup>a,b</sup>, Francisco J. Ruiz-Sánchez<sup>a,c,d</sup>

<sup>a</sup>INCYT-UPSE, Universidad Estatal Península de Santa Elena, 7047, Santa Elena, Ecuador; Elena, 7047, Santa Elena, Ecuador; <sup>b</sup>Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP), Edifici Z, c/de les Columnes s/n, Campus de la UAB, E-08193 Cerdanyola del Vallès; <sup>c</sup>Museu Valencià d'Història Natural, L'Hort de Feliu, P. O. Box 8460, Alginet, 46018, Valencia; <sup>d</sup>Departament de Geologia, Universitat de València, Dr. Moliner s/n, 46100 Burjassot, Valencia, Spain. fernando.flores.alcivar@hotmail.com

Este trabajo ha consistido en la obtención de las primeras muestras de microvertebrados de un nuevo nivel fosilífero en la zona de Quebrada Seca. Estas actividades se desarrollan en el marco del proyecto Prometeo, acción entre el SENESCYT y la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE). El objetivo principal de este trabajo es dar a conocer la fauna de pequeños vertebrados del periodo de tiempo representado en el nivel fosilífero (Pleistoceno-Holoceno). El nuevo nivel fosilífero, denominado Tanque Loma B-2 (TLB-2), se localiza en el cantón de La Libertad (Santa Elena), inmediatamente por encima del yacimiento clásico de Tanque Loma, que fue localizado en el año 2003 por operarios de Petroecuador, mientras realizaban una limpieza de crudo en este lugar, descubrieron huesos de grandes vertebrados. Este hecho despertó el interés de investigadores de la UPSE, que llevó a la realización de una serie de excavaciones en estos niveles. Entre los meses de junio y julio del 2014 se realizaron prospecciones en Tanque Loma B-2, evidenciándose la presencia de restos fósiles de fauna de microvertebrados. En primer lugar se extrajo sedimento de este nivel, colocándolo en sacos para su traslado a los laboratorios de la UPSE, y su posterior triado y clasificado. Hasta el momento se han recuperado restos de varias especies de aves (mínimo 6), reptiles, anfibios anuros, un marsupial del grupo de las zarigüeyas (*Didelphis* sp.), un cánido (*Pseudolopex sechurae*) y un tayasuido (*Tayassu* sp.). También se han encontrado, al menos cuatro especies de micromamíferos, entre los que se encuentran dos cricétidos y dos especies de murciélagos (*Phyllostomus* sp. y *Artibeus* sp.). Además de este nivel es de destacar el descubrimiento de un nuevo nivel fosilífero con restos de grandes vertebrados en la zona de Quebrada seca, que se ha denominado como Barranco Arenas y que será trabajado en un futuro cercano como parte de este mismo proyecto.

Palabras clave: Microvertebrados, Fósil, Pleistoceno, Holoceno, Prospección.

## ECOLOGÍA ACUÁTICA

### ECOLOGÍA TRÓFICA DE LOS PELÁGICOS MAYORES DEL PACIFICO ECUATORIANO

Rosas-Luis R., Loor-Andrade P., Pincay-Espinoza J., Vinces-Ortega C., Chompoy-Salazar L., Ávila Tumbaco A.

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ciudadela Universitaria, vía San Mateo. rigoberto.rosas@uleam.edu.ec, riroluis@yahoo.com.mx

La dinámica y evolución de los ecosistemas marinos están reflejadas por los cambios en las interacciones de depredadores y presas, y su estudio se puede realizar desde los niveles tróficos bajos integrados por los productores y consumidores o desde la cúspide en la que encontramos a los depredadores tope. El proyecto "Ecología trófica de los pelágicos mayores del pacifico ecuatoriano" tiene como especies objetivo a los peces de pico y los tiburones, y es a través de estas especies que se pretende obtener una imagen del ecosistema en la región. El pacífico ecuatoriano es un área importante para la pesca de pelágicos, por lo que el proyecto en su primer etapa 2013-14 ha identificado a los peces *Xiphias gladius*, *Istiophorus platypterus*, *Makaira nigricans*, *Kajikia audax*, y a los tiburones *Prionace glauca* y *Isurus oxyrinchus* como especies claves para identificar cambios en las redes tróficas. 937 ejemplares han sido analizados, presentando tallas desde 103 cm hasta 301 cm de longitud total en tiburones, y 135 cm hasta 452 cm LT para los peces. *M. nigricans* presentó las mayores tallas y *X. gladius* las menores. La alimentación de ambos grupos estuvo integrada principalmente por calamares (58.6 % N) y peces (20.34% N), sin embargo en los contenidos estomacales de los tiburones se encontraron mamíferos marinos (restos escasos o crías). La abundancia de los calamares *Ancistrocheirus lesueurii* (18.18% N) y *Dosidicus gigas* (10.10% N) y de los peces *Auxis* sp. (5.32% N) y *Katsuwonus pelamis* (2.00% N) en la dieta, indica grandes abundancias de estas especies que pueden ser utilizadas por los depredadores tope del ecosistema.

Palabras clave: Pelágicos mayores, pacífico ecuatoriano, ecosistema, ecología trófica.

**DESCRIPCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL TIBURÓN AZUL *Prionace glauca* (LINNAEUS, 1758)  
EN EL DESEMBARCADERO DE SANTA ROSA, SALINAS, ECUADOR DURANTE LOS AÑOS 2013 Y  
2014**

Vinces-Ortega, C., Rosas-Luis, R.

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ciudadela Universitaria, vía San Mateo, jacvin\_17@hotmail.com

El tiburón azul *Prionace glauca* es una especie epi-mesopelágica, que pertenece a la familia Carcharhinidae. Es el tiburón pelágico más abundante y con mayor amplitud de distribución en el mundo. La especie es la segunda en número de desembarque en el Pacífico ecuatoriano y la tercera en el puerto artesanal de Santa Rosa de Salinas, Ecuador. El tiburón azul es un componente importante en el ecosistema debido a que mantienen el equilibrio ecológico y se sitúa en niveles tróficos superiores de la cadena alimenticia, considerándose como indicadores de la salud del océano. Conociendo la importancia económica y ecológica de esta especie y sabiendo que en Ecuador no se le han realizado investigaciones, se creó el presente trabajo que planteó describir los principales organismos consumidos por *P. glauca* en la red trófica del Pacífico ecuatoriano. Un total de 271 tiburones fueron muestreados del desembarque en Santa Rosa de Salinas. 168 estómagos tuvieron restos de alimento, de los que 142 presentaron un 25% de llenado, 18 con un 50%, 6 con 75% y 2 con un 100%. La identificación de los contenidos estomacales dio como resultados la presencia de un total de 11 familias y 15 especies distintas de cefalópodos, entre las que se destacan la familia Histioteuthidae (%FO=50,90) con las especies *Histioteuthis dofleini* (%FO=34,54), *Histioteuthis heteropsis* (%FO=12,72), *Histioteuthis* sp., (%FO=12,72) y la familia Ancistrocheiridae (%FO=36,36) con la especie *Ancistrocheirus lesueurii* (%FO=36,36). En síntesis las especies de calamares son las más importantes en la alimentación del tiburón azul y en segundo lugar los peces pelágicos medianos. La presencia de calamares podría reflejar la disponibilidad de estas presas y una ligera selectividad del tiburón azul sobre estas especies.

Palabras clave: tiburón azul, *Prionace glauca*, Pacífico ecuatoriano, ecología trófica.

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL ICTIOPLANCTON DURANTE EL CRUCERO ACÚSTICO DE OCTUBRE 2013**

Lindao León J.

Instituto Nacional de Pesca, Investigación de Recursos Bioacuáticos y su Ambiente, Laboratorio de Ictioplancton. jlindao@institutopesca.gob.ec

El presente estudio analiza la distribución y abundancia de huevos y larvas de peces, en el Golfo de Guayaquil. La información se obtuvo del crucero pelágico T13 – 10 – 02P realizado a bordo del B/I Tohalli entre el 15 y 24 de octubre de 2013. Se establecieron 08 estaciones para muestreo biológico. El objetivo fue hacer un seguimiento a los desoves de Engraulidos y Clupeideos. Se encontraron 42 tipos distintos de larvas, siendo las más abundantes *Anchoa* sp., *Vinciguerria lucetia*, *Scomber japonicus* y *Gerres* sp. Los focos principales de desove se encontraron en las estaciones 4 y 7 ubicadas dentro y en la parte exterior del Golfo de Guayaquil respectivamente. Los rangos de temperatura estuvieron entre 23,0 y 24,0 °C. Se reporta por primera vez en aguas ecuatorianas larvas de *Neconger vermiformes*.

Palabras clave: Anchoa, huevos, larvas de peces, desove.

**DESCRIPCIÓN DE LA DIETA DEL TIBURÓN MAKO *Isurus oxyrinchus* (RAFINESQUE, 1810) EN EL PACÍFICO ECUATORIANO**

Pincay-Espinoza J. E., Loor-Andrade P. y Rosas-Luis R.

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ciudadela Universitaria, vía a San Mateo. jona.eduar@hotmail.com

El tiburón mako *Isurus oxyrinchus* pertenece a la familia Lamnidae y es una especie altamente depredadora. La descripción de su alimentación se ha realizado tanto en el océano Atlántico como en el Pacífico, sin embargo en la región ecuatorial los estudios son escasos, por lo que es necesario realizar investigaciones que permitan describir de forma correcta los hábitos alimenticios de esta especie que tiene un papel importante en la economía local y en los ecosistemas marinos. Se tomaron datos morfométricos de un total de 192 individuos colectados en Playita Mía en Manta y Santa Rosa en Salinas Ecuador de julio del 2013 a junio del 2014. Se contabilizaron 98 hembras (51%) y 94 machos (49%). Las hembras tuvieron tallas de 103 a 267 cm de longitud total y los machos tuvieron tallas de 107 a 264 cm de Lt. Solo 146 estómagos del total de tiburones muestreados fueron analizados, 31 estómagos se encontraron vacíos, 84 con 25% de llenado, 13 con 50% de llenado, 12 con 75% de llenado y 6 estuvieron completamente llenos. No se encontró relación entre los diferentes porcentajes de llenados de los estómagos y las tallas de los individuos. Los principales grupos de presas agrupados con la Frecuencia Numérica (%FN) fueron cinco entre ellos Cephalopoda (%FN= 55,23), Osteichthyes (%FN= 43,51), Chondrichthyes (%FN= 0,41), Mamalia (%FN= 0,41) y otros (Materia Orgánica No Identificada) (%FN= 0,41). Las principales especies presas de acuerdo a la Frecuencia de Aparición (%FA) fueron los calamares *Ancistrocheirus lesueurii* (%FA= 26,31) y *Dosidicus gigas* (%FA= 25,26) y con respecto a los peces fueron los restos de peces (%FA= 26,31) y la botellita *Auxis sp.* (%FA= 17,89).

Palabras clave: *Isurus oxyrinchus*, Pacífico ecuatoriano, Ecología trófica.

**DISTRIBUCIÓN DE TALLAS Y POTENCIAL REPRODUCTIVO DE LA LANGOSTA VERDE *Panulirus gracilis* (Decapoda: Palinuridae) EN SANTA ROSA, MANABÍ, ECUADOR**

Mero-del Valle D., Castillo-Ruperti R., Figueroa-Pico J.

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ciudadela Universitaria Vía San Mateo, Manta, Manabí, Ecuador, 130804 EC.  
david.mero@uleam.edu.ec

La langosta espinosa *Panulirus gracilis* es un recurso pesquero de gran importancia económica en Ecuador. Estudios enfocados en la fecundidad y el potencial reproductivo son sustanciales para la sostenibilidad de la pesquería, ya que están íntimamente relacionados con la capacidad de renovación de la población. En el presente trabajo se analizó la distribución de tallas y el potencial reproductivo de *P. gracilis* capturadas en Santa Rosa, Manabí. La toma de datos se realizó durante el mes de julio de 2011, y el periodo de agosto a noviembre de 2012. El número de individuos analizados fue de 535 (262 machos y 273 hembras). La talla varió entre 49 y 112 mm de longitud cefalotorácica (LC) con un valor promedio de 81 mm  $\pm$  8,8 y sólo el 2% de la captura se encontraba dentro de la talla legal permitida ( $>$  103 mm LC). El 30% de las hembras se encontraban en estadio reproductivo III, con una fecundidad absoluta entre 123255 y 805632 huevos y un promedio de 397115  $\pm$  148069 huevos, la fecundidad relativa promedio fue de 1193  $\pm$  236 huevos por cada gramo de peso del animal. El análisis del potencial reproductivo indica que las hembras menores de 80 mm LC aportan sólo el 17,8% de la producción total de huevos, mientras que las hembras entre 90 y 100 mm LC aportan con el 38,2%.

Palabras clave: Potencial reproductivo, fecundidad, *Panulirus gracilis*, Ecuador.

**ACTIVIDAD NOCTURNA DE *Panulirus gracilis*: USO Y PREFERENCIA DE MICROHÁBITATS EN ARRECIFES ROCOSOS DE MANTA Y JARAMIJÓ**

Figuroa-Pico, J.<sup>1</sup>, Castillo-Ruperti, R.<sup>1</sup>, Mero-del Valle, D.<sup>1</sup>, Briones-Fourzán, P.<sup>2</sup>, Lozano-Álvarez, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Departamento Central de Investigación, Cdda. Universitaria Vía San Mateo, Manta, Ecuador

<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica de Sistemas Arrecifales, Puerto Morelos, Quintana Roo, México

E-mail: alberto.figuroa@uleam.edu.ec, varulv969@hotmail.com

Las langostas espinosas (Palinuridae) habitan en arrecifes rocosos y parches coralinos. Su nutrición depende de los recursos alimenticios disponibles durante sus movimientos nocturnos. El uso y preferencia de microhábitats en la actividad nocturna de *Panulirus gracilis* fue analizada en 9 arrecifes de Manta y Jaramijó entre marzo y julio de 2013. La abundancia de los organismos en las zonas geomorfológicas: cresta (*C*), pendiente (*P*) y fondo (*F*) de cada sitio fue registrada mediante censos visuales nocturnos de 40 min. Los organismos se capturaron a mano y se registró su sexo y condición reproductiva de las hembras: no ovígeras (NO) y ovígeras (O). Se registró el tipo de sustrato asociado a los organismos en el momento de su captura, la fase lunar y los niveles de marea de cada censo. Un total de 152 organismos fueron capturados a mano en 45 censos nocturnos. La proporción sexual (1 macho: 4 hembras) varió significativamente de la unidad ( $p < 0,001$ ). La mayor abundancia promedio de langostas ( $1,93 \text{ langostas/buzo}^{-40\text{min}} \pm 0,34$ ; media  $\pm$  IC 95%) se presentó en la zona **P** con diferencias significativas respecto a las zonas restantes ( $p < 0,001$ ). El 70% de las hembras ovígeras prefirieron las zonas **C** de los arrecifes y presentaron afinidad por sustratos mixtos (roca-grava-esponjas-fragmentos de coral vivo) ( $p = 0,013$ ). La abundancia no mostró diferencias respecto a las fases lunares y la proporción de organismos por sexo no varió entre los niveles de pleamar y bajamar. La marcada afinidad de *P. gracilis* a los microhábitats de cresta durante la noche podría estar relacionada a posibles diferencias en la preferencia alimenticia (mayor diversidad de presas en esta zona) o tasa de consumo alimenticio mayor de las hembras ovígeras en comparación con el resto de la población y parece no guardar ninguna relación con factores como el nivel de marea y la fase lunar.

Palabras clave: *Panulirus gracilis*, microhábitats, cresta, preferencia alimenticia, Manabí.

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE *Panulirus gracilis* (Palinuridae) EN JARAMIJÓ, MANABÍ, ECUADOR**

Castillo Ruperti, R.<sup>1</sup>, Mero del Valle, D.<sup>1</sup>, Figueroa Pico, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Manta, Ecuador  
ricardo.castillo@uleam.edu.ec

La pesquería de langosta en Ecuador ha sido durante varias décadas una fuente económica importante debido a su alto valor adquisitivo. Esta pesquería cuenta con un número representativo de pescadores artesanales dedicados a esta actividad. Sin embargo, en la actualidad existen varios indicadores de que el recurso sufre sobreexplotación. En este estudio se describen algunos parámetros biológicos a partir de datos de pesquerías obtenidos de los monitoreos pesqueros realizados a los desembarques de langostas capturadas frente a las costas de Jaramijó, Manabí, Ecuador, durante la temporada de pesca de langostas 2012-2013. Se midieron un total de 3086 langostas (*Panulirus gracilis*). Se determinó que más del 90% de la captura estuvo por debajo de la talla legal de 26cm de Longitud cefalotorácica (LC) o 103mm de LC. Los parámetros de crecimiento, LC estándar infinita ( $LC_{est\infty}$ ) y velocidad de crecimiento (K), fueron superiores en machos en relación con las hembras ( $LC_{est\infty}=140.65-110.43$ ,  $K=0.46-0.36$ ). Las estimaciones de mortalidad total (Z), mortalidad natural (M) y mortalidad por pesca (F) fueron altas, en consecuencia los resultados del indicador del grado de explotación expuso sobreexplotación del recurso ( $E=0.77$ ). Las tallas de hembras más pequeñas maduras sexualmente estuvieron en el rango de 41-53mm de  $LC_{est}$ , mientras que la madurez sexual fue alcanzada a los 68.76mm de  $LC_{est}$ . Los resultados revelan un crecimiento acelerado en *P. gracilis* en comparación con otras especies de langostas de la familia Palinuridae. Además, destaca el inicio temprano de la madurez sexual, y pequeñas tallas de captura, lo cual revela la intensa sobreexplotación del recurso. Se recomienda que esta pesquería tenga un programa de monitoreo sistemático que permita determinar las mejores opciones para el adecuado manejo del recurso.

Palabras clave: *Panulirus gracilis*, crecimiento, mortalidad, madurez sexual.

**DESCRIPCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL CALAMAR GIGANTE *Dosidicus gigas* (D'ORBIGNY 1835) DESEMBARCADO POR LA FLOTA PESQUERA ARTESANAL DE MANTA, MANABÍ, ECUADOR DURANTE EL 2014**

Chompoy- Salazar Luis, Rosas-Luis Rigoberto

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ciudadela Universitaria, vía a San Mateo. luischompoy@live.com

El calamar gigante *Dosidicus gigas* es considerado como un organismo ecológicamente importante ya que es presa de un gran número de especies de peces, mamíferos marinos e incluso de ellos mismos y como depredadores son organismos voraces capaces de consumir una gran variedad de individuos. *D. gigas* es una especie asociadas a las pesquerías artesanales de Manta en Ecuador, se captura con poteras y red de enmalle. En Ecuador los aspectos descriptivos de su alimentación y su biología en general no han sido estudiados, por lo que el objetivo de este estudio se basó en describir la composición específica de la dieta y determinar las especies presas de mayor importancia para este depredador mediante muestreos realizados en la caleta pesquera de Playita Mía, Manta durante el 2014. Se registraron un total de 150 organismos, con un promedio de 40 cm de longitud del manto, también se presentó una madurez gonadal en hembras de 9.5% maduración, 18.5% madura, y 72% desove; mientras que en los machos, 70% inmaduro, 10% maduración y 20% maduro. Con respecto a la alimentación, se observó que 11.2% de los estómagos analizados estaban vacíos, 36.2% presentó restos escasos, 25.2% medio llenos, 11.2% casi llenos y 11.2% completamente llenos. Las presas identificadas en el contenido estomacal incluyeron a los peces mictófidos *Maurolicus muelleri*, *Myctophum nitidolum*, *Notoscopelus elongatus*, presas abundantes en el área de estudio que favorece el desarrollo de la población de este calamar en el pacífico ecuatoriano.

Palabras clave: *Dosidicus gigas*, ecología trófica, Pacífico ecuatoriano, depredador-presa.

## VARIACIÓN DE LAS COMUNIDADES ALGALES EN LOS FONDOS ROCOSOS DE ECUADOR

Alcívar-Mendoza L. Cabanillas-Terán N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Marinos, Departamento Central de Investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Manta 130802, Manabí, Ecuador. almen9028@gmail.com

Las algas son una de las mayores fuentes de productividad en la cadena trófica y contribuyen a la complejidad estructural en los ecosistemas marinos, su función puede variar dependiendo de la escala espacial y temporal. Han sido ampliamente estudiadas en diferentes partes del mundo. En Ecuador existen estudios que reportan la diversidad de macroalgas. Sin embargo, no existe información sobre la dinámica espacio-temporal de las algas en los fondos rocosos continentales, pese a que son los ambientes marinos más afectados por la actividad humana, lo cual causa alteraciones en la dinámica poblacional, provocando efectos en cascada. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar las fluctuaciones en la composición algal de los fondos rocosos de la costa de Manabí. Se evaluaron los valores de diversidad algal, su cobertura y biomasa, en función del grado de impacto antropogénico: Impactado, el fondo rocoso Perpetuo Socorro (PS) y no impactado el Islote Los Ahorcados (PS). Se muestreo un área de 100 m<sup>2</sup> para cada sitio durante un ciclo anual (agosto 2013-agosto 2014), las unidades de muestreo fueron evaluadas en términos de los grupos morfofuncionales algales y éstos además se dividieron en dos grandes grupos: Macroalgas (> 2,5cm de altura) y turf (<2,5cm de altura). Se registraron 24 especies de algas, de las cuales 12 pertenecen a la división Rhodophyta, 7 a Chlorophyta y 5 a Phaeophyta. Los porcentajes de cobertura algal promedio por sitio fueron de 68,9 ± 2,10 y 83,8 ± 0,79%; y los valores de biomasa fueron de 35,8 ± 9,73 y 143 ± 20,67 g.m<sup>2</sup> (PS y LA respectivamente). Observándose diferencias significativas entre sitios (t-Student p<0,001), se detectaron diferencias espacio-temporales exhibiendo blooms de ciertas especies. Este estudio nos permite concluir que los niveles altos de algas turf sirven como indicadores del declive de los ecosistemas rocosos.

Palabras clave: Perturbación, fondo rocoso, macroalgas, turf.

**COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE HEXACORALES, OCTOCORALES Y ANTIPATARIOS (CNIDARIA: ANTHOZOA) DEL ARRECIFE ROCOSO ISLOTE LOS AHORCADOS, ECUADOR**

Figueroa Guzmán, J.<sup>1</sup> y Cabanillas-Terán, N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Marinos. Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta 130802, Manabí, Ecuador. Correo electrónico: figueroaguzmanjorge@gmail.com

Las comunidades coralinas son de relevancia ecológica por la complejidad estructural y refugio que otorgan a los ecosistemas marinos, en Ecuador se han llevado a cabo pocos estudios sobre los corales, enfocándose la mayoría a descripciones taxonómicas. Sin embargo, los estudios ecológicos y sobre interacciones de estas comunidades son necesarios para entender las características bióticas y abióticas (sistema de corrientes marinas, temperatura, sedimentación etc.) que son favorables para el desarrollo de estas comunidades en los fondos rocosos que forman parte del límite sur de distribución de los arrecifes coralinos del Pacífico Tropical Oriental. Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo generar la línea base de la composición específica, la abundancia y distribución de las principales comunidades de antozoos de los fondos rocosos de Manabí. Se realizaron diversos monitoreos en un sitio cuyas características geomorfológicas permitieron caracterizar dos zonas: Barlovento y Sotavento. Se registraron un total de 25 especies de corales: 20 octocorales, 3 hexacorales y 2 antipatarios. La especie *Muricea apressa* exhibió las densidades promedio más altas en ambas zonas, llegando a presentar densidades de  $18,53 \pm 2.83$  colonias/m<sup>2</sup>. El estudio revela cuáles son los valores de densidad poblacional y cobertura de los principales hexacorales escleractíneos (pertenecientes a los géneros *Pavona* y *Pocillopora*). Los ensambles mostraron diferencias en cuanto a la composición de especies y abundancia de las mismas, entre barlovento, sotavento y a lo largo del perfil batimétrico, determinando cuáles son los patrones que definen la diversidad, riqueza específica y abundancia de las especies de corales que componen el arrecife rocoso del islote de Los Ahorcados. Este estudio registra por primera vez especies de octocorales que no habían sido previamente registradas para Ecuador.

Palabras clave: corales, abundancia, cobertura, Anthozoa, arrecife rocoso.

**ACONDICIONAMIENTO, DESOVE Y DESARROLLO EMBRIONARIO DE *Crassostrea gigas* (Bivalvia) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO**

Herrera, M.<sup>1,2</sup>; Calles, A.<sup>1,2</sup>; Jaime, V.<sup>1</sup>; Morales, C.<sup>1</sup>; Morocho, P.<sup>1</sup>; Pardo A.<sup>1</sup>; Rodríguez P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceanográficas y Recursos Naturales (FIMCBOR). Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Guayaquil, Guayas.

<sup>2</sup>migaherr@espol.edu.ec, acalles@espol.edu.ec.

La ostra del Pacífico *Crassostrea gigas* es una especie no nativa cuyo cultivo se encuentra en fase de prueba en el Ecuador. Fue primordial para el estudio de este ejemplar igualar las condiciones físicas y biológicas a las que se encuentra expuestas en su estado natural, con el fin de observar su desarrollo embrionario. Como parte del acondicionamiento, se realizaron cultivos de microalgas *Isochrysis* y *Chaetocera* con las que se alimentaron a las ostras. El desove se realizó mediante dos técnicas: choque térmico y extracción de gónadas. Debido al estado de inmadurez sexual de las ostras, y a la dificultad de encontrar hembras (condición denominada protandría), el choque térmico no indujo al desove, y se optó entonces por la extracción de gónadas, obteniendo así los gametos para la fecundación. En este experimento, se observó la segmentación holoblástica espiral del cigoto y sus divisiones sucesivas hasta el estadio de blástula, y se registraron los tiempos correspondientes a cada segmentación hasta la formación del blastocele. Se espera así que este experimento sea guía para futuras investigaciones sobre la biología del desarrollo de los moluscos, y contribuir a la mejora de técnicas de acondicionamiento aplicables a la acuicultura y al cultivo de ostras con fines comerciales y de investigación.

Palabras clave: *Crassostrea gigas*, Ecuador, in vitro, desove, desarrollo embrionario.

**MODULARIDAD Y HETEROCRONÍA DE DOS EVENTOS EMBRIONARIOS EN DOS ESPECIES DE ERIZOS DE MAR (FAMILIA: ECHINOMETRIDAE) CON DESARROLLO PLANCTOTRÓFICO Y DIFERENTE TAMAÑO DE HUEVO**

Galarza Verkovitch Denisse Carolina<sup>1</sup>, Pérez Vaca Oscar Damián<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología del Desarrollo 113, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. odperez@puce.edu.ec

La modularidad y las heterocronías en el desarrollo embrionario son dos mecanismos que operan coordinadamente en el apareamiento de estructuras específicas en embriones y larvas. Éstos pueden disociarse desencadenando un cambio evolutivo en la línea del tiempo. En este estudio se analizó el desarrollo embrionario hasta larva que se alimenta de dos especies de erizo de mar que poseen un desarrollo plantotrófico: *Echinometra vanbrunti* y *Caenocentrotus gibbosus*, de la Familia Echinometridae, que fueron colectados de de la zona intermareal de de Ballenita, en la punta de Chuyupe: 2°12'10,0" W 80°52'59,8"S, ubicado en la Provincia de Santa-Elena, Ecuador. Se analizó la variación en los tiempos de desarrollo, tomando en cuenta el tamaño de huevo y el tiempo en el que la larva comienza a comer. Se encontraron diferencias en el desarrollo entre *E.vanbrunti* y *C.gibbosus* que se presentan como módulos en dos eventos importantes en el desarrollo embrionario y larval: el primero, desde la fecundación hasta la gástrula temprana y, el segundo, desde la gástrula temprana hasta la larva pluteus que se alimenta. Presentándose además, una sincronización en los tiempos de desarrollo en el estadio de gástrula. Estos resultados sugieren una modularidad y aparente heterocronía en dos eventos embrionarios y una independencia en la tasa de desarrollo y el tamaño de huevo entre estas dos especies altamente relacionadas. Todo esto sugeriría cambios a nivel especie-específico en el levantamiento de la membrana de fertilización, en el clivaje y en el tiempo en el que la larva comienza a alimentarse, mostrándose que existe una una variación en la estrategia reproductiva plantotrófica.

Palabras clave: heterocronía, modularidad, desarrollo planktotrófico, Familia Echinometridae.

**FECUNDIDAD Y PROPORCIÓN SEXUAL EMBRIONARIA DEL TIBURÓN AZUL *Prionace glauca* (LINNAEUS, 1758), EN EL PACÍFICO ECUATORIANO**

Vélez-Tacuri J.R.<sup>1</sup>, Carrera-Fernández M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Marinos, Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ciudadela Universitaria, vía a San Mateo. Código postal 130212. Manta, Manabí, Ecuador. veleztacuri@gmail.com

El tiburón azul *Prionace glauca* es una especie oceánica con una amplia distribución mundial, encontrándose desde la superficie hasta profundidades de 350 m. Presenta un modo de reproducción vivíparo al igual que otras especies del orden Carcharhiniformes. En el país son escasos los estudios biológicos realizados en el tiburón azul. Este estudio pretende aportar conocimientos sobre su desarrollo embrionario, a partir de la composición de tallas materna y embrionaria, la proporción sexual embrionaria y la fecundidad. El estudio fue realizado desde abril 2013 hasta agosto 2014, en dos localidades del Ecuador: Santa Rosa, Santa Elena y Manta, Manabí. En cada hembra grávida se realizó el conteo del número de embriones o huevos depositados en cada útero. Los embriones fueron pesados, medidos, sexados y descritos según sus características macroscópicas externas e internas. La proporción de sexos en los embriones se estableció mediante el cociente de número de hembras y machos, corroborados mediante la prueba  $\chi^2$ . Se examinaron un total de 20 hembras grávidas, con un total de 453 embriones y 27 huevos uterinos. Las hembras presentaron tallas de 174 cm - 256 cm LT, mientras que la fecundidad varió desde 16 a 44 embriones distribuidos en ambos úteros. Los intervalos de talla en los embriones oscilaron de 2.3 cm a 39 cm LT, y no se encontró una relación entre la talla materna y el número de embriones. La proporción de sexos en embriones fue de 0.89M: 1H ( $\chi^2= 1.0587$ ,  $p= 0.30$ ) sin mostrar diferencias significativas. A partir de los 25 cm LT los embriones son una réplica exacta de un adulto. En relación a otros elasmobranquios el tiburón azul presenta una fecundidad alta y existe una proporción similar para hembras y machos de las crías del tiburón azul.

Palabras clave: *Carcharhinidae*, fecundidad, embrión, *Prionace glauca*, Ecuador.

**ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA RAYA PSICODÉLICA *Urobatis tumbesensis* EN SANTA ROSA, SALINAS, ECUADOR**

Arcentales-Delgado J.\*<sup>1</sup>, Carrera-Fernandez M<sup>2</sup>.

Jenny\_o142@hotmail.com<sup>1</sup>; carreraf.maribel@gmail.com<sup>2</sup>,

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ciudadela Universitaria, vía a San Mateo

La raya psicodélica *Urobatis tumbesensis* pertenece a la familia Urolophidae conocida comúnmente como rayas redondas. Los aspectos reproductivos de esta especie no han sido estudiados a nivel mundial y aunque es considerada pesca acompañante, es necesario realizar estudios para determinar si el recurso soporta la explotación pesquera sin verse afectada su población. EL objetivo de este estudio fue determinar los aspectos reproductivos de *U. tumbesensis*. Se realizaron muestreos mensuales entre Abril de 2013 y Agosto de 2014 en el puerto pesquero artesanal de Santa Rosa, Salinas Se tomaron datos morfométricos como son ancho de disco(AD) y se colectaron las estructuras reproductivas de machos y hembras. Se registró un total de 113 individuos (73 hembras y 40 machos), se realizó la prueba chi cuadrado con una grado de confiabilidad del 95% dando como resultado una proporción sexual de 1,82H:1M ( $p=0,0019$ ) siendo diferente a 1:1 lo cual sugiere una segregación de sexos. Las hembras presentaron tallas de 17,5 a 40,5 cm AD y los machos entre 17,5 a 34,5 AD. De acuerdo a las estructuras internas se pudo determinar el estado de madurez en los machos se registró un individuo inmaduro de 21,5 y a partir de 24,5 cm AD todos los individuos se encontraron maduros. Se registraron hembras inmaduras con tallas de 22 cm AD y a partir de los 26,5 cm AD solo se obtuvieron individuos maduros. Se colectaron 9 hembras grávidas con una fecundidad máxima de 3 embriones sin encontrarse una relación entre el AD de la madre con el número de embriones.

Palabras clave: Psicodélica, Urolophidae, hembras grávidas.

**FECUNDIDAD Y DESARROLLO DE LOS OVOCITOS DEL PULPO *Octopus mimus* (GOULD 1852)  
EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA MARINO COSTERA PUNTILLA DE SANTA  
ELENA (REMACOPSE)**

Parra-Riofrío G<sup>1</sup>, Luis Flores<sup>1,2</sup>, Unai Marcaida<sup>3</sup> y Guillermo Baños<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales, Escuela de Biología, Guayaquil, Ecuador

<sup>2</sup>Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales, Guayaquil, Ecuador.

<sup>3</sup>Laboratorio de Pesquerías Artesanales, El Colegio de La Frontera Sur, Unidad Campeche, México. gbparrar@gmail.com

Los pulpos representan uno de los grupos más importantes desde el punto de vista comercial, por lo tanto son sujeto de extracción principalmente en pesquerías costeras. En Ecuador, su pesquería se caracteriza por ser artesanal y se la realiza tanto en el intermareal como submareal. Una de las principales características que han desarrollado los cefalópodos, es su amplia gama de estrategias reproductivas. La base biológica de *Octopus mimus* en el país, particularmente la relacionada a los aspectos reproductivos es aun limitada y escasa. El objetivo de este estudio fue determinar la fecundidad y las variaciones en el desarrollo de los ovocitos de las hembras de *O. mimus* en la REMACOPSE. Un total de 30 hembras [10 por cada estado de madurez (inmadura, madurando y maduras)], fueron colectadas del desembarque en el Sector Las Palmeras, Salinas. En cada organismo se registró su tamaño [Longitud del Manto (LDM), cm] y peso [Peso Total (PT), g] y se realizó el conteo, medición, caracterización morfológica y morfométrica de los ovocitos. El rango de tallas de los pulpos fluctuó entre 6.90 a 21.90 cm de LDM y el PT entre 181.82 y 2354.55 g. Se identificaron nueve estadios de desarrollo de los ovocitos. Los estadios 1 y 2 se presentaron en hembras inmaduras, los estadios 3 a 5 en hembras en estado madurando, mientras que los estadios del 6 al 8 en hembras maduras y el 9 en hembras desovadas. Se registró un tamaño de ovocitos entre los 6.39 y 426.12 micras. La fecundidad potencial promedio fue de 113400 ovocitos/hembra y la relativa fue de 80 ovocitos/gramo de peso corporal de la hembra. Se concluye de forma preliminar que *O. mimus* en la REMACOPSE presenta una estrategia reproductiva de tipo semélpara, con desarrollo sincrónico de los ovocitos y una alta fecundidad.

Palabras clave: tamaño de ovocitos, fecundidad, pulpo, pesquería, REMACOPSE.

**DIMORFISMO SEXUAL Y ANÁLISIS DE LOS PROPODIOS QUELARES PARA DETERMINAR MADUREZ MORFOMÉTRICA EN MACHOS DE CANGREJO ROJO (*Ucides occidentalis*)**

Zambrano R. y Alemán C.

Programa Cangrejo, Instituto Nacional de Pesca, Guayaquil-Ecuador

El dimorfismo sexual en *Ucides occidentalis* se reconoce principalmente por el ancho del abdomen sin embargo, los propodios quelares (PQ) también pueden usarse para ello. Hay variaciones en los PQ que deben considerarse al analizar la madurez sexual morfométrica. Conocer esa talla es importante para los recursos pesqueros, ya que promueve la recuperación natural del stock. Sin embargo, en ciertas especies no se puede estimar madurez morfométrica debido a que no se identifica el punto de quiebre o la muda de madurez. Mediante observación directa se detectaron dos morfotipos, con quelas diferentes (morfotipo I) y con quelas iguales (morfotipo II) en cada sexo; adicionalmente, se observó que las hembras poseen quelas de menor longitud, con espinas más grandes y en mayor número. Se relacionó el ancho del cefalotórax (AC) vs las dimensiones del propodio quelar [longitud (LQP) y alto (AQP)] para analizar la madurez morfométrica en machos, siguiendo el método de Somerton (1980). Los datos se transformaron en su logaritmo natural (Ln). Mediante el método de agrupamiento no jerárquico *K-means* aplicado por morfotipo, se detectaron dos grupos de datos sin embargo, mediante la prueba estadística de Drapper y Smith (1966) se comprobó si el ajuste es mejor a una o dos líneas de tendencia (LT). Las relaciones biométricas AC vs LPQ mostraron un mejor ajuste de los datos a una LT para el morfotipo I y II [ $F_{(254.22)}= 60.97$  y  $F_{(254.24)}= 70.14$  respectivamente]. Para el caso del AC vs APQ el resultado fue el mismo para los morfotipos I y II [ $F_{(254.23)}= 24.35$  y  $F_{(254.24)}= 78.76$  respectivamente]. Se muestra que los PQ son caracteres de diferenciación sexual y que la talla de madurez en machos de *U. occidentalis* debe ser estimada usando técnicas alternativas (fisiológica, funcional).

Palabras clave: homoquela, heteroquela, Ecuador, morfotipo, madurez sexual.

**ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA RAYA ELÉCTRICA *Narcine leoparda* (Batoidea: Narcinidae), EN MANTA, ECUADOR**

Tenelema-Delgado C. M. y Carrera-Fernández, M.

Departamento Central de Investigación-Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.  
cecibel\_tenelema@hotmail.com

La raya eléctrica *Narcine leoparda* es una especie de batoideo que ha sido registrada recientemente para el Ecuador, por lo que se desconocen sus parámetros de historia de vida. El objetivo de esta investigación fue describir aspectos reproductivos de *Narcine leoparda* con muestras colectadas entre 2013 y 2014 en la playa “Los Esteros”, Manta, Ecuador. Se tomó la longitud total (LT), peso (PT) y sexo de los organismos. Se determinó la proporción sexual bajo la hipótesis nula de igualdad 1:1 con la prueba Chi cuadrada, la fecundidad además se observaron características del aparato reproductor para determinar el estado de madurez de acuerdo a la escala propuesta por Colonello (2009). Se registraron 77 organismos (36 machos y 41 hembras). La proporción de sexos resultó 1.3H:1M sin ser significativa, lo cual sugiere que no existe segregación sexual en la especie ( $\chi^2=0.32$  p=0.56). Los machos oscilaron entre 7 a 28 cm de LT, con gonopterigio de 0,20 a 4,5 cm. El macho juvenil más grande tuvo 19,5 cm de LT y el organismo adulto más pequeño 23,5 cm LT. Las hembras variaron entre 7,20 a 38 cm de LT, esta talla fue mayor por 10,5 cm de la reportada en Colombia (27,5 cm LT). La hembra juvenil más grande midió 21,5 cm LT y la adulta más pequeña 27,5 cm LT. Ambos ovarios son funcionales como lo observado para *N. entemedor*. Se encontraron embriones en ambos úteros, el ancho de los úteros vario desde 0,1 a 5 cm. Ésta especie es vivípara con un desarrollo embrionario matrotrofico con trofonemata y se observó una fecundidad máxima de 13 embriones con una proporción de sexos de 1.27M: 1H ( $\chi^2=0.72$  p=0.39). El organismo de vida libre más pequeño midió 7 cm de LT y el embrión más grande 8,0 cm LT.

Palabras clave: Narcinidae, reproducción, batoideo, Ecuador.

**EVIDENCIA DE SÍNDROMES COMPORTAMENTALES (EJE PROACTIVIDAD-REACTIVIDAD) EN PECES MARINOS DEL ECUADOR: ESTUDIO EN JUVENILES DE *Abudefduf troschelli***

Francisco Navarrete-Mier\* & Patricia Castillo-Briceño

Facultad de Ciencias del Mar - FIMCBOR, Escuela Superior Politécnica del Litoral - ESPOL, Campus Gustavo Galindo, Guayaquil, Ecuador

Proyecto Prometeo, Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación – SENESCYT, Ecuador

\*Autor para correspondencia: kfrancisco.navarrete@um.es

La creciente evidencia de síndromes de comportamiento detectables en vertebrados no mamíferos, está generando nuevas oportunidades para el análisis de relaciones ecológicas. En el presente estudio, se analizó las respuestas comportamentales en juveniles de sargento mayor (*Abudefduf troschelli*) ante paradigmas de reacción en ambientes desconocidos y de tendencia a exploración. Después de una fase de aclimatación, los especímenes colectados (n=29) fueron sometidos individualmente a pruebas en laberintos diseñados para el análisis de cada paradigma, con un período de 3 días de reposo entre análisis. Para evaluar la estabilidad de las respuestas se repitieron los experimentos después de 20 días. Los ensayos fueron filmados (10 minutos por individuo) y analizados mediante Observational Data Recorder (software), caracterizando 1) en laberinto de ambiente desconocido: latencia de ingreso en zona superior, número de entradas y tiempo de permanencia en zona superior; y 2) en laberinto para análisis de tendencia de exploración: latencia de abandono de refugio, tiempo de arribo a zona distante y tiempo de exploración. Los resultados muestran que las reacciones individuales se expresan a lo largo del eje Proactividad – Reactividad, pudiéndose diferenciar individuos más proactivos que otros. Más allá, al comparar las respuestas al inicio del experimento y 20 días después, se observa consistencia en la reactividad de cada individuo. La estabilidad de respuestas en juveniles de *A. troschelli* a través del tiempo sugiere la presencia de síndromes de comportamiento, lo cual según nuestro mejor conocimiento, constituye el primer reporte para un teleósteo marino nativo del Ecuador. Asimismo, considerando que esta especie está ampliamente distribuida a lo largo del Pacífico oriental, que son individuos altamente territorialistas y que son peces capturados para acuarofilia, el desarrollo temprano de síndromes comportamentales sería un aspecto clave desde el punto de vista ecológico y que por lo tanto requiere ser estudiado a mayor profundidad.

Palabras clave: etología, personalidad individual, peces arrecife, patrones de comportamiento.

**FITOPLANCTON COMO INDICADOR BIOLÓGICO EN LA CALIDAD DEL AGUA DEL EMBALSE  
“SIXTO DURAN BALLEEN” MANABI**

Noles Aguilar, P<sup>1</sup>, Navarrete Álava, J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Manuel Félix López, Campus el Limón,  
Calceta Manabí  
qfpato@hotmail.com

El objetivo del trabajo fue determinar el grado de contaminación producida en el embalse “Sixto Duran Ballén” por intermedio de indicadores biológico (fitoplancton), el cual se obtuvo realizando vario muestreos en cinco zonas del embalse establecidos por su hidrología y el aporte de los ríos Caña, Barro Carrizal realizándose en la época lluviosa de septiembre 2012 a febrero 2013 en los que se analizaron parámetros de nitrógeno, fósforo, pH y oxígeno disuelto. Mediante una red cónica planctónica se hicieron arrastres horizontales de fitoplancton una muestra por zona. Los análisis se realizaron en los laboratorios de Química ambiental y Microbiología en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “MFL”. Se concluye que en todas las estaciones se encontraron las cuatro divisiones algales (Bacillariophyta, Chlorophyta, Euglenophyta y Cianophyta). Los géneros con mayor predominancia o frecuencia de aparición fueron *Chlorella spp*, *Oscillatorias spp* y *Cylindrospermopsis sp*. Las dos últimas especies pueden producir un riesgo de intoxicación por cianotoxinas presentándose a veces como Bloom fitoplanctónico de *Cylindrospermopsis*, con niveles de nitrógeno de 0,12 mg/l de fosforo < 1 mg/l Oxígeno Disuelto 2,08 mg/l y pH 6,5 datos promedio en las cinco zonas durante todo el periodo de muestreo, debido a aportaciones de nutrientes provenientes de la actividad agropecuaria tiene gran influencia sobre el estado trófico del embalse.

Palabras clave: Fitoplancton, embalse, indicador biológico, calidad de agua.

**MOLUSCOS SUBMAREALES DE LA BAHIA DE PEDERNALES, MANABI EN LA EPOCA LLUVIOSA (Abril) Y SECA (Septiembre), DURANTE EL AÑO 2013**

Manuel Cruz<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Oceanográfico de la Armada. Correo: manuel.cruz@inocar.mil.ec; mcruzp47@yahoo.com

<sup>2</sup>Facultad Ciencias Naturales, Univ. de Guayaquil. mcruzp47@gmal.com

Con la finalidad de desarrollar el proyecto “Caracterización biológica de los organismos bentónicos de toda la costa ecuatoriana”, de la zona submareal e intermareal, se estudió veintiún (21) estaciones bentónicas, obtenidas con draga tipo Van Veen, en siete (7) perfiles ubicados perpendicularmente a la costa a 5, 10 y 20 m. de profundidad en la bahía de Pedernales durante las épocas lluviosa (abril) y seca (septiembre) del 2013, con el propósito de conocer la diversidad de macro invertebrados, con énfasis la malacofauna submareal a nivel de especie de la bahía de Pedernales., se identificaron 21 especies de moluscos bentónicos, de los cuales 17 son bivalvos, 3 gasterópodos y un escafópodo. Las especies más abundantes son los bivalvos, *Nucula exigua* y *Tellina tumbezensis* que representan el 17,1 %, en segundo lugar esta *Nucula eburnea* con el 15,5 % y en tercer lugar *Crassinella varians* con el 9,4 %. El escafópodo *Cadulus sp.* se presentó más abundante que los gasterópodos *Volvulella cylindrica*, *Calyptraea sp.* (juvenil) y *Bifurcium bicanaliferum*. Las especies de moluscos que presentaron una mayor frecuencia de presencia en la Bahía de Pedernales fueron los bivalvos, *Nucula exigua*, *Tellina tumbezensis*, *Nuculana eburnea* y el escafópodo *Cadulus sp.*, los gasterópodos *Volvulella cylindrica*, *Calyptraea sp.* (juvenil) y *Bifurcium bicanaliferum* se presentaron aislados y con la mínima abundancia relativa, *Crassinella varians* se presentó en los extremos del área estudiada en las estaciones 1 y 21, considerándosela propia de este ecosistema, en donde existe una alta diversidad malacológica pero poco abundante.

Palabras clave: Malacofauna, moluscos, Ecuador, Manabí, Océano Pacífico.

## IMPACTO AMBIENTAL Y ECOTOXICOLOGÍA

### TRATABILIDAD ANAERÓBICA DE EFLUENTES RESULTANTES DEL PROCESAMIENTO DE PESCADO DE LA CIUDAD DE MANTA (ECUADOR)

Marín Leal J.<sup>1,2,\*</sup>, Chinga Panta C.<sup>1</sup>, Velásquez Ferrín A.<sup>1</sup>, González Cobo P.<sup>1</sup>,  
Zambrano Rodríguez L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Provincia de Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (DISA), Escuela de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, La Universidad del Zulia, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. \*E-mail: jmarin@fing.luz.edu.ve

La creciente demanda de la población actual exige grandes cantidades de alimentos, por lo que los recursos acuáticos son una fuente de suplemento importante. Las empresas procesadoras de atún han desempeñado su actividad productiva desde hace muchos años en la ciudad de Manta (Ecuador), afectando las costas y ecosistemas circundantes debido a la inadecuada disposición de sus efluentes. En tal sentido, se hace imperativo el tratamiento de estos efluentes para contribuir con un desarrollo ecológico y sostenible de la región, y cumplir con las normas ambientales vigentes en Ecuador, como el libro VI anexo I, Norma de calidad ambiental y descargas de efluentes, recurso agua. En este estudio, se evaluó la biodegradación anaeróbica de efluentes de pescado de la ciudad de Manta, a escala de laboratorio en tres etapas, que incluyeron proporciones de efluente de 33, 66 y 100% (etapas I, II y III, respectivamente), y un tiempo de contacto de 24 h en reactores por carga de 1 L. La calidad del efluente final se estableció de acuerdo con los siguientes parámetros: pH, alcalinidad total, DBO<sub>5,20</sub>, DQO, nitrito, amonio, nitrógeno total Kjeldahl (NTK) y ortofosfato, con base en métodos estándares. Los resultados muestran una cantidad de materia orgánica removida de: DBO<sub>5,20</sub> de 174,9±4,7; 509,7±12,0 y 781,8±16,9 mg/L, y DQO de 229,3±46,4; 642,2±131,6 y 1061,5±69,6 mg/L, para las etapas I, II y III, respectivamente, considerando una DQO inicial de 2290,3±121,7 mg/L. De manera general, se observó una baja eficiencia del tratamiento anaeróbico para la depuración del efluente industrial, no llegándose a cumplir los límites permisibles establecidos en la referida norma ambiental, debido al origen del lodo biológico usado y a la alta salinidad del efluente.

Palabras clave: biodegradación anaeróbica, efluente industrial, lodos activos, normas de calidad ambiental.

## IMPPLICACIONES DE LA DISPOSICIÓN DE AFLUENTES Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO EN LA SELECCIÓN DE HÁBITATS POR ALEVINES DE TILAPIA

Araújo C.V.M.<sup>1</sup>, Rodríguez E.N.V.<sup>1,2</sup>, Cedeño-Macías L.A.<sup>1,3</sup>, Salvatierra L.D.<sup>1,2</sup>, Vera-Vera V.<sup>1,2</sup>, Marín Leal J.<sup>1</sup>, Velásquez A.<sup>1</sup>, Zambrano E.U.Z.<sup>4</sup>, Marín, J.<sup>5</sup>

1 Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador. (cristiano.araujo@uleam.edu.ec)

2 Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

3 Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

4 Ocean Farm, vía Manta-Jaramijó, Punta Blanca, Manabí, Ecuador.

5. Empresa atunera del sector industrial, Manabí, Ecuador.

La disposición inadecuada de efluentes debe afectar grandemente la calidad de los ecosistemas acuáticos. Aunque los datos ecotoxicológicos no suelen ser considerados a la hora de determinar un efluente como apto para su vertido, el presente estudio buscó demostrar la importancia de la ecotoxicología en la evaluación del riesgo ambiental debido al descarte de efluentes. Dos objetivos fueron establecidos: i) comparar, mediante la respuesta de fuga, el impacto que muestras de efluentes bruto (EB) y tratado (ET), de una empresa procesadora de pescado de la ciudad de Manta (Ecuador), podrían tener en la selección del hábitat por parte de alevines de tilapia (*Oreochromis* sp.) y ii) evaluar si la presencia de alimento, independientemente del nivel de contaminación, podría influenciar el proceso de selección de hábitat. Se usaron alevines de tilapia (2,5 cm) como organismos de ensayo que estuvieron 48 horas sin alimentación antes de los experimentos. Muestras de efluentes (EB y ET) han sido tomadas y ensayadas en un sistema multi-compartimentado con un gradiente de 6 concentraciones (100, 50, 25, 12, 6 y 3%) y un control (agua de cultivo). Se expuso un organismo por concentración/compartimento, registrándose su posición durante la primera hora. En la siguiente hora, se ha introducido alimento en los compartimentos, con mayor oferta del mismo en el compartimento más contaminado. La fuga de 50% de los organismos ( $AC_{50}$ ) se dio a 2-4% para EB, mientras que para ET la  $AC_{50}$  fue de 20-40%, lo que representa una reducción de la toxicidad de un 90%. A pesar de huir de los efluentes, en presencia de alimento, los organismos se movieron hacia concentraciones más tóxicas. Estos resultados indican que la necesidad de alimentarse parece jugar un papel más importante en la selección de hábitat que la huida a la contaminación.

Palabras clave: Alimentación, ecotoxicología, efluentes, fuga, riesgo ambiental.

## UTILIZACIÓN DE LODOS AEROBIOS ACTIVOS PARA LA BIODEGRADACIÓN DE EFLUENTES DE PESCADO PROCESADO EN LA CIUDAD DE MANTA

Marín Leal J.<sup>1,2,\*</sup>, Velásquez Ferrín A.<sup>1</sup>, Chinga Panta C.<sup>1</sup>, Vizueta Sánchez E.<sup>1</sup>,  
Mero Santana R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Provincia de Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (DISA), Escuela de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, La Universidad del Zulia, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

\*E-mail: jmarin@fing.luz.edu.ve

La descargas de aguas residuales procedentes de procesadoras de pescados hacia los cuerpos de agua naturales, provoca una fuerte contaminación que afecta desde los puntos de vista social, económico, cultural y ecológico, debido a que las características, tanto físicas como químicas y biológicas, de estos efluentes sobrepasan los niveles máximos permisibles establecidos por las normativas ambientales vigentes. De esta manera, se busca proponer alternativas de tratamiento viables para reducir el impacto ambiental provocado por esta disposición inadecuada. En el presente trabajo se evaluó la biodegradación de efluentes resultantes del procesamiento de pescado de una industria procesadora de la ciudad de Manta (Ecuador), mediante la inoculación de lodos aerobios activos en reactores por carga, determinando la remoción del contenido orgánico y de nutrientes. Los ensayos se realizaron a escala de laboratorio en tres etapas, que incluyeron proporciones de efluente de 33, 66 y 100% (etapas I, II y III, respectivamente), y un tiempo de contacto de 24 h. La calidad del efluente final se estableció de acuerdo con los siguientes parámetros: pH, alcalinidad total, DBO<sub>5,20</sub>, DQO, nitrito, amonio, nitrógeno total Kjeldahl (NTK), ortofostato, sólidos suspendidos totales (SST), sólidos suspendidos volátiles (SSV), bacterias coliformes totales (BCT) y fecales (BCF). La caracterización del efluente inicial y tratado se estableció con base en métodos estándares. Los valores medios y desviación estándar que muestran las concentraciones del efluente tratado de la materia orgánica son, DBO<sub>5,20</sub> I etapa 67,0±2,8, DQO I etapa 118,6±33,5; DBO<sub>5,20</sub> II etapa 83,5±4,9; DQO II etapa 160,9±45,8 DBO<sub>5,20</sub> III etapa 98,0±2,8; DQO III etapa 176,1±14,9, donde se obtuvo un alto porcentaje de biodegradación de la materia orgánica con valores superiores al 92% cumpliendo con la normativa ambiental vigente norma ecuatoriana para la descarga a aguas marinas y alcantarillado.

Palabras clave: efluente tratado, Biodegradación aeróbica, afluyente industriales, lodos activos.

## DETERMINACIÓN DE MERCURIO EN UNA RED TRÓFICA DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA – ISLA GREENWICH AÑO 2012

Alvarado Cadena O.<sup>1</sup>, Calle Delgado P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecotoxicología, Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales, Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil-Guayas  
omalvara@espol.edu.ec<sup>1</sup>

La Antártida es considerada por muchos como el último sitio en la tierra libre de contaminación. Para este estudio se analizaron las condiciones ambientales y la concentración de mercurio total en diferentes matrices ambientales de la Península Antártica. Durante el verano austral del 2012 se colectaron: 18 muestras de sedimento y 129 muestras de plumas de aves como: Pingüino papua o *Pygoscelis papua* (67); Pingüino antártico o *P. antártico* (55) y Skuas o *Chataracta lonnbergi* (7). Las muestras fueron colectadas en dos islas de la Península Antártica: La Isla Greenwich dividida en dos sectores: Ensenada Guayaquil y Bahía Chile y en la Isla Barrientos. Las características de sus aguas fueron típicas de zonas polares con: sobresaturación de oxígeno, temperaturas bajas sin embargo la salinidad promedio fue menor que la mar. Se determinó la concentración de mercurio en las muestras con ayuda de una Analizador Directo de Mercurio (DMA – 80) Para los tres sectores, no hubo diferencias significativas en la concentración de mercurio total en sedimento ( $< 0,1$  mg/Kg). Este valor se encuentra por debajo del límite máximo permitido en la legislación ecuatoriana. La concentración de mercurio en las plumas del pingüino papua son significativamente mayores ( $p < 0.0001$ ) que las del pingüino antártico. Sin embargo, no se observó diferencias significativas entre la concentración de mercurio total del pingüino papúa con las del skua. Los factores de biomagnificación (BMF) fueron  $> 1$  demostrando la transferencia de mercurio de los pingüinos hacia las Skuas. Los resultados demuestran que un sitio considerado prístino como la Antártida no está libre de la contaminación.

Palabras Clave: Antártica, Plumaz, Mercurio, Pinguinos, Skuas.

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO HUMANO SOBRE EL ESTADO DE SALUD ECOLÓGICA DE LOS AMBIENTES MARINOS DE PORTETE-MOMPICHE-LAS MANCHAS, ESMERALDAS-ECUADOR, UTILIZANDO FITOPLANCTON COMO BIOINDICADOR**

Salvador Laura

Universidad Internacional del Ecuador, Escuela de Biología Aplicada, Facultad de Ciencias Médicas de la Salud y la Vida, Quito-Pichincha. lsalomes48@hotmail.com

El estado de salud de un ecosistema en un ambiente marino puede ser evaluado por indicadores de calidad de agua, por lo que es importante tomar en cuenta las características físicas, químicas y biológicas de las masas de agua marinas; éstas se pueden ver afectadas por distintos factores entre los cuales pueden estar: el impacto humano, ya sea por asentamientos humanos, pesca o turismo; y la estacionalidad: época seca, lluviosa o de transición. Una evaluación de las zonas afectadas puede brindar suficiente información de cómo se encuentra el hábitat y un análisis de las masas de agua nos permitirá determinar el estado de salud en que se encuentra el ecosistema y si esto puede afectar tanto al ser humano como a los organismos que viven en ellas.<sup>2</sup> Para el estudio se recolectaron tres muestras de agua a tres profundidades (determinadas por disco Secchi) y a tres distancias (100, 200 y 300m) en tres puntos de muestreo (Portete, Mompiche y Las Manchas) en tres épocas distintas (seca en noviembre 2013, lluviosa en febrero 2014 y transición en mayo 2014). Las variables de los parámetros abióticos fueron: temperatura, salinidad, pH, sólidos disueltos, conductividad, saturación y concentración de oxígeno, turbidez. Además se evaluó la riqueza y abundancia de fitoplancton. Los resultados esperados del estudio reflejarán una mayor abundancia y riqueza de fitoplancton en zonas con menor impacto y en zonas de mayor impacto una variación en la biota y en los parámetros físico-químicos. Estas variaciones se verán reflejadas en la composición y estructura del fitoplancton y permitirá identificar especies bioindicadoras que puedan ser utilizadas como mecanismos de control del estado de salud del ecosistema acuático, para el planteamiento de estrategias de manejo de estos cuerpos de agua frente al impacto humano en la zona.

Palabras clave: Bioindicador, Ecosistema Marino, Evaluación, Fitoplancton, Impacto Humano.

## COMPARANDO LA RESPUESTA DE FUGA DE ALEVINES DEL PEZ COBIA Y LARVAS DEL CAMARÓN BLANCO ANTE UN GRADIENTE DE COBRE

Rodríguez E.N.V.<sup>1,2</sup>, Vera-Vera V.C.<sup>1,2</sup>, Salvatierra L.D.<sup>1,2</sup>, Cedeño-Macias L.A.<sup>2,3</sup>, Zambrano E.U.<sup>Z4</sup>, Araújo C.V.M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>4</sup>Ocen Farm, Km 4,5 vía Manta Jaramijó, Punta Blanca. elizaa109@gmail.com

La contaminación en los ecosistemas acuáticos debe provocar en los organismos el desplazamiento hacia zonas menos contaminadas, para evitar los posibles efectos tóxicos. Visto que la respuesta de fuga puede variar según la especie, en el presente trabajo se comparó la capacidad de fuga del pez cobia (*Rachycentron canadum*) y el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) expuestos a un gradiente de contaminación de cobre (Cu). Los experimentos se realizaron en organismos con 9 días de edad, usando un sistema de exposición no forzada, con siete concentraciones distintas de Cu (0; 0,34; 0,66; 1,0; 1,34; 1,66; 2,0 mg/L) interconectadas. Para ambas especies, 5 organismos fueron expuestos por compartimento, totalizando 35 organismos por sistema. Los ensayos con cobia fueron realizados por cuadruplicado, mientras que, para el camarón, 3 réplicas fueron utilizadas. La exposición se efectuó durante 3 horas en oscuridad y a  $\pm 25$  °C. Se determinaron los porcentajes de fuga y mortalidad, para calcular el PID (*Population Immediate Decline*) para cada concentración. Los alevines de cobia presentaron una fuga del 20% hasta la concentración de 1 mg/L y del 50% en las tres concentraciones más altas. La mortalidad en esta especie varió según la concentración, alcanzando un 29% a 2.0 mg Cu/L. En la especie *L. vannamei*, no hubo mortalidad y la fuga fue alrededor del 80% en todas las concentraciones. Por lo tanto, en *L. vannamei* el PID estuvo condicionado por la fuga, mientras que, en la especie *R. canadum* la mortalidad pasó a jugar un papel importante en las concentraciones más altas. Los alevines de cobia mostraron menor capacidad para huir y mayor susceptibilidad a los efectos letales. Estas diferencias pueden indicar que, a la misma edad (9 días), las larvas de camarón blanco están más aptas para evitar la contaminación por cobre que los alevines de cobia.

Palabras clave: *Rachycentron canadum*, *Litopenaeus vannamei*, contaminación, disminución de la población.

## NIVELES DE METALES EN DOS ESPECIES DE PECES DE INTERÉS COMERCIAL DEL PACÍFICO ORIENTAL

Cedeño-Macías L.A.<sup>1,2</sup>, Villareal D.<sup>1</sup>, Benavides K.<sup>2,3</sup>, Araujo C.V.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Av. Circunvalación y vía San Mateo, Manta, Ecuador.

<sup>2</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Av. Circunvalación y vía San Mateo, Manta, Ecuador.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Av. Circunvalación y vía San Mateo, Manta, Ecuador.

Los océanos son continuamente expuestos a contaminación por metales pesados, en su gran mayoría a consecuencia de las actividades antropogénicas. El seguimiento o evaluación de este tipo de contaminación es de gran importancia debido a la capacidad que tienen los metales de bioacumularse en los tejidos y órganos de los peces y por el potencial efecto nocivo sobre la salud humana asociado a su ingesta. El presente estudio determinó las concentraciones de cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg), plomo (Pb) y vanadio (V) en el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y dorado (*Coryphaena hippurus*). Las muestras de hígado y músculo (15 de atún y 26 de dorado) fueron tomadas en el desembarcadero Playita Mía (Manta, Ecuador), se guardaron a una temperatura de -20°C, para posterior análisis de la concentración de metales por medio de espectrometría. De todos los individuos muestreados, se tomaron datos de talla y sexo. Las concentraciones de Cd y Hg en el músculo del atún y dorado estuvieron por debajo de los límites permisibles (0.1 y 1 mg/Kg, respectivamente) para consumo humano. En dos muestras de atún se detectaron niveles de Pb por encima del límite permisible para su ingesta (0,3 mg/Kg). Los valores de Cr y V estuvieron por debajo del límite de detección del método (0,5 y 0,09 mg/Kg, respectivamente). Las correlaciones entre los niveles de metales en el músculo y la talla de los organismos fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) para el Hg en atún ( $r = 0.73$ ) y el Cd en dorado ( $r = 0.80$ ). Las concentraciones promedios de los metales en hígado fueron similares a las observadas en el músculo. Ambas especies pueden ser consideradas aptas para el consumo debido a las bajas concentraciones de Cd, Cr, Hg, Pb y V encontradas en sus tejidos.

Palabras clave: Atún albacora, bioacumulación, contaminación ambiental, dorado.

**RELACIÓN DENSIDAD-CONTAMINACIÓN EN LA RESPUESTA DE FUGA DEL CAMARÓN BLANCO  
(*Litopenaeus vannamei*) CUANDO EXPUESTO AL COBRE**

Salvatierra L.D.<sup>1,2</sup>, Cedeño-Macias L.A.<sup>2,3</sup>, Vera-Vera V.C.<sup>1,2</sup>, Rodríguez E.N.V.<sup>1,2</sup>, Zambrano E.U.Z.<sup>4</sup>,  
Araújo C.V.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>4</sup>Ocean Farm, Punta Blanca vía Manta-Jaramijó, Manabí, Ecuador

La distribución de los organismos suele estar condicionada por factores bióticos y abióticos, como pueden ser la densidad y presencia de contaminantes, de modo que los ambientes sobrepoblados y contaminados deben ser evitados. Entonces, una pregunta clave ha surgido: ¿el desplazamiento de los organismos hacia zonas menos contaminadas puede verse afectado por la sobrepoblación? El objetivo del presente trabajo fue por lo tanto, comprender la relación densidad-contaminación en la selección/colonización de un hábitat por el camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*. Los experimentos fueron realizados en un sistema de exposición no forzado, formado por siete compartimentos de 300 mL interconectados entre ellos. Se realizaron ensayos con densidades distintas (2 (baja), 5 (mediana) y 10 (alta) organismos por compartimento) y un gradiente de cobre (Cu) con seis concentraciones (entre 0,34 y 2 mg/L) más el control. Los organismos usados tenían entre 20-30 días, y los ensayos, todos triplicados, se llevaron a cabo en oscuridad, a  $\pm 25$  °C durante 3 h. El porcentaje de fuga determinado para cada concentración de cobre no varió estadísticamente ( $p > 0.05$ ) en función de la densidad de la población. Los resultados mostraron que a densidad baja la fuga fue alrededor de un 60% para todas las concentraciones; a mediana densidad, hubo un incremento de la fuga para las tres concentraciones más altas, mientras que, en el ensayo con 10 organismos por compartimento la fuga ha disminuido a 36-56%. Independiente de la densidad, los organismos se desplazaron preferentemente hacia el control, evitando los compartimentos contaminados. La posible sobrepoblación en el compartimento control ha jugado un papel menos importante que la contaminación en la selección/colonización del hábitat.

Palabras clave: colonización, contaminación, densidad, exposición no forzada, selección de hábitat.

**RESPUESTA DE FUGA A LA CONTAMINACIÓN POR COBRE EN EL CAMARÓN BLANCO:  
VARIACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EDAD**

Vera-Vera V.C.<sup>1,2</sup>, Rodríguez E.N.V.<sup>1,2</sup>, Salvatierra L.D.<sup>1,2</sup>, Cedeño-Macias L.A.<sup>2,3</sup>, Zambrano E.U.Z.<sup>4</sup>,  
Araújo C.V.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>4</sup>Ocean Farm, Km 4,5 vía Manta Jaramijó, Punta Blanca. karolvv26@gmail.com

La sensibilidad de un organismo a la contaminación está directamente relacionada con su desarrollo. De modo que los estadios más jóvenes suelen ser más sensibles y, por lo tanto, preferibles en los ensayos ecotoxicológicos. Sin embargo, en lo que se refiere a la respuesta de fuga, la capacidad de detectar el contaminante puede ser menor en los individuos más jóvenes, por no presentar mecanismos fisiológicos lo suficientemente desarrollados, lo que les impediría huir hacia zonas menos contaminadas. El presente estudio tiene como objetivo principal determinar si la respuesta de fuga del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) expuesto a cobre varía según la edad de los organismos. Se empleó un sistema de exposición no forzada con siete compartimentos interconectados, estableciendo un gradiente con seis diferentes concentraciones de cobre (de 0.34 a 2.0 mg/L) y un control. Se realizaron diferentes experimentos con organismos de 10, 20, 45 y 60 días de edad, empleando de 3 a 5 organismos por compartimento. Los ensayos se llevaron a cabo en oscuridad y con una duración de 3 h. Los organismos con 10, 20 y 45 días presentaron una elevada capacidad de fuga, entre 60 y 80% para todas las concentraciones de cobre. Las larvas de 60 días presentaron una fuga menos acentuada, variando entre 17 y 43%. *L. vannamei* es capaz de detectar concentraciones de Cu tan bajas como 0.34 mg/L, presentando mayor capacidad de fuga en edades de 9, 20 y 45 días. Se puede concluir que a medida que los organismos se van desarrollando, su resistencia al contaminante aumenta y, por lo tanto, la fuga se verá disminuida.

Palabras clave: Fuga, exposición no forzada, sistema multi-compartimentado.

**ACUMULACIÓN DE CADMIO, BIOMARCADORES DE EXPOSICIÓN Y CINÉTICA DE ESTRÉS OXIDATIVO EN EL BIVALVO *Crassostrea angulata***

Dayanara Macías-Mayorga<sup>1,2</sup>, Irene Laiz<sup>3</sup>, Ignacio Moreno-Garrido<sup>2</sup>, Julián Blasco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento Central De Investigación (DCI). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Vía San Mateo. Manta, Ecuador.

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (CSIC). Campus Río San Pedro, S/N. 11510 Puerto Real (Cádiz) Spain.

<sup>3</sup>Departamento de Física Aplicada. Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Universidad de Cádiz. Campus Río San Pedro, S/N. 11510 Puerto Real (Cádiz) Spain.

Email: dayanara.macias@uleam.edu.ec

Se analizó la cinética de acumulación de cadmio en las branquias y la glándula digestiva de *Crassostrea angulata* expuesto a tres concentraciones (0,088  $\mu\text{M}$  Cd, 0,44  $\mu\text{M}$  Cd y 2,22  $\mu\text{M}$  Cd) durante 28 días. La relación entre acumulación y toxicidad fue evaluada mediante el análisis de la concentración de biomarcadores como la metalotioneína (MTLP) y los niveles de glutatión reducido (GSH). Además de la actividad de enzimas que forman parte del sistema de defensa antioxidante como: la glutatión reductasa (GR), peroxidasa de glutatión total (GPx), superóxido dismutasa (SOD) y catalasa (CAT). Un modelo cinético de primer orden demostró que el proceso de acumulación de cadmio no ocurre de forma lineal, y la concentración de este metal tanto en las branquias como en la glándula digestiva tiende a un estado estacionario. La MTLP fue claramente inducida por la acumulación de Cd. Sin embargo, a altas concentraciones de este metal el mecanismo de desintoxicación de esta proteína se ve afectado. Elevadas concentraciones de Cd (2,22  $\mu\text{M}$ ) conducen a una disminución en los niveles de GSH, y a la inhibición de la actividad enzimática, demostrando el efecto adverso de este metal en el sistema de equilibrio antioxidante.

Palabras clave: *Crassostrea angulata*; cinética; metalotioneína; glutatión; actividad enzimática.

# **PRESENTACIONES EN PÓSTER**

## BIOTECNOLOGÍA Y GENÉTICA

### IDENTIFICACIÓN, EXPRESIÓN HETERÓLOGA Y CARACTERIZACIÓN DE UNA FERULOIL ESTERASA SECRETADA POR EL HONGO SAPRÓFITO *Penicillium purpurogenum*

Oleas G.<sup>1</sup>, Callegari E.<sup>2</sup>, Pizarro M.<sup>1</sup>, Sepúlveda R.<sup>3</sup>, González-Nilo D.<sup>3</sup>, Eyzaguirre J.<sup>1</sup>.  
g.oleas@gmail.com

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Proteomics Facility, Universidad de Dakota del Sur. Vermillion, SD. USA.

<sup>3</sup>Centro de Bioinformática y Biología Integrativa, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

Las feruloil esterases son enzimas que liberan ácido ferúlico de los polisacáridos de la pared celular vegetal. Son producidas por múltiples microorganismos como *Penicillium purpurogenum* (*P. purpurogenum*), un hongo saprófito que crece con diversas fuentes de carbono compuestas por polisacáridos complejos unidos, en parte, por ácido ferúlico. El objetivo de este trabajo fue identificar un gen responsable de la codificación de una feruloil esterasa secretada por *P. purpurogenum*, expresarla heterológamente y caracterizar bioquímicamente la enzima recombinante. Para ello, se creó *P. purpurogenum* en medio Mandels con glucosa 1%. El micelio obtenido fue usado para aislar ADN genómico. Dicho ADN se amplificó con partidores degenerados obtenidos de regiones conservadas de feruloil esterases conocidas en otros microorganismos. El amplicón obtenido se usó para amplificar regiones río arriba y río abajo por "Genome walking". Se detectó la secuencia codificante por el programa Augustus, encontrándose un intrón, mismo que fue eliminado por "Overlap extension PCR". La secuencia codificante, llamada FAEA fue clonada en pPICZB y expresada heterológamente en *Pichia pastoris* con cola de polihistidina y purificada mediante una columna de Sepharosa quelada con Níquel. Se creó un modelo de FAEA mediante el programa PRIME. Paralelamente, mediante espectrometría de masas de una muestra de sobrenadante de cultivo de *P. purpurogenum* crecido en medio Mandels con 1% de coqueta de remolacha se confirmó que FAEA se expresa en dicha condición. FAE A es activa ante metil umbeliferil acetato, fluoresceína diacetato, pNP- acetato (kM=8,17) y pNP-ferulato (kM=0,17), confirmándose la actividad feruloil esterásica de la enzima. Mediante análisis bioinformático se determinaron los aminoácidos catalíticos S154, D215, H268. Se confirmó la acción de la serina catalítica inactivándola mediante Metil fenil sulfonil fluoruro 2mM. Este trabajo permite concluir tanto que FAEA es una feruloil esterasa que interviene en la degradación de coqueta de remolacha, así como que las herramientas bioinformáticas son muy útiles para guiar la experimentación bioquímica, imprescindible para determinar la actividad y función de una enzima. Financiamiento: FONDECYT-110084, FONDECYT-1130180, UNAB-DI-478-14/R y UNAB-DI-73-12/I.

Palabras clave: feruloil esterases, Bioinformática, coqueta de remolacha.

**IDENTIFICACIÓN Y EXPRESIÓN HETERÓLOGA DE UNA PECTINA METIL ESTERASA DE  
*Penicillium purpurogenum* EN *PICHIA PASTORIS***

Oleas G.<sup>1</sup>, Callegari E.<sup>2</sup>, Eyzaguirre J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Proteomics Facility, Universidad de Dakota del Sur. Vermillion, SD. USA.

g.oleas@gmail.com

*Penicillium purpurogenum* es un hongo saprófito que crece con diversas fuentes de carbono tales como la coseta de remolacha (SBP), un subproducto de la obtención del azúcar de remolacha, compuesta por un 50% de pectina. La pectina, a su vez, tiene una estructura compleja que incluye acetyl y metil esterificaciones. Las pectina metil esterases (PME) catalizan la demetoxiesterificación de la pectina, por lo que son usadas industrialmente para eliminar la turbidez de jugos de manzana, pera y tomate. El objetivo de este trabajo fue expresar heterológicamente una PME secretada por *Penicillium purpurogenum* durante la degradación de SBP, enzima estudiada por primera vez en esta investigación. Para cumplir este objetivo se creció *Penicillium purpurogenum* en medio mínimo con 1% de SBP. El sobrenadante fue semipurificado por cromatografía de pseudoafinidad. Las fracciones obtenidas fueron procesadas por espectrometría de masas. Después de un análisis bioinformático de los péptidos resultantes se predijeron 17 posibles esterases, entre ellas una posible PME. La secuencia codificante de PME fue amplificada por "Overlap extension PCR", clonada en pPICZB y el plásmido usado para transformar *Pichia pastoris*. Los clones transformados y un clon de *Pichia pastoris* transformada con el vector vacío (control negativo) fueron crecidos en un medio suplementado con metanol. Los sobrenadantes obtenidos mostraron que PME es positivo ante la prueba de rojo rutenio, ensayada con pectinas de bajo y alto grado de esterificación. Además, PME es inactiva ante metil umbeliferil acetato, pNP-acetato, indoxil acetato y fluoresceína diacetato. Estos resultados permiten concluir que PME es una enzima específica para sustratos metil esterificados y no acetyl esterificados. Finalmente, por BLASTP se encontró que los primeros 80 hits, con identidad entre el 77% a 43% a PME, corresponden a anotaciones de proteínas no caracterizadas previamente, aspecto que se destaca la novedad de esta enzima y de sus posibles aplicaciones.

Palabras clave: *Penicillium purpurgenum*, pectina metil esterases, expresión heteróloga.

**EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE ALEVINES DE TILAPIA (*Oreochromis spp.*) CON DIETAS ENRIQUECIDAS CON DOS ACEITES ESENCIALES; CÚRCUMA (*Curcuma longa*) Y HIERBA LUISA (*Cymbopogon citratus*)**

Salazar G.<sup>1</sup>, Flores P.<sup>1</sup>, Larenas C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los RRNN. Universidad Politécnica Salesiana. Quito - Pichincha. clarenas@ups.edu.ec.

En el Ecuador la producción de tilapia roja (*Oreochromis spp.*) es una industria muy importante por lo que se hace necesario realizar innovaciones que ayuden a mejorar su productividad. Actualmente se ha fomentado el uso de extractos naturales para mejorar el crecimiento y supervivencia de los peces. Con este objetivo se decidió evaluar los aceites esenciales de Cúrcuma y Hierba Luisa adicionados al alimento en una concentración del 0,4% P/P. Se utilizaron 10 unidades experimentales con 20 alevines cada una, ubicadas en los laboratorios de la Universidad Politécnica Salesiana, evaluándose también los parámetros físicos-químicos, microbiológicos y ambientales del agua. Se empleó alimento peletizado para alevines # 2 con aproximadamente 48 % de Proteína, sin aceite de pescado. Aparte se formularon 2 soluciones madre de aceite de pescado con cada aceite esencial al 5% P/P respectivamente, las mismas fueron mezcladas con el alimento en proporciones definidas para obtener una concentración de aceite esencial del 0,4 % P/P dando como resultado 4 tratamientos (testigo, hierba luisa, cúrcuma y la mezcla de los dos aceites esenciales); los tratamientos se realizaron por duplicado. El ensayo tuvo una duración de 2 meses, registrando semanalmente la supervivencia, el peso promedio y la longitud individual de cada alevín. Mediante ANOVA de una vía ( $p < 0.05$ ) se llegó a determinar que la dieta a base de la mezcla de los dos aceites esenciales (50:50) mejoró el parámetro de ganancia en peso, en tanto que para el parámetro longitud no existieron diferencias significativas entre los tratamientos; los índices de mortalidad más bajos se obtuvieron también con la mezcla de los aceites de hierba luisa y cúrcuma.

Palabras clave: Aceites esenciales, hierba luisa, cúrcuma, tilapia, crecimiento.

## DIVERSIDAD GENETICA DE *Plasmodium vivax* ECUATORIANOS

Vélez E.C<sup>1,2</sup>, Castro E. <sup>3</sup>, Sáenz F.E<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura, Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Quito, Pichincha.

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. ecvelezalvarez@gmail.com

<sup>3</sup> Servicio Nacional de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores Artrópodos, Ministerio de Salud Pública, Guayaquil, Guayas.

La malaria es una enfermedad de origen parasitario, causada por el protozoario *Plasmodium*. En nuestro país se ha reportando la existencia de *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* como causantes de malaria en humanos. Tradicionalmente, la infección por *P. vivax* era conocida por ser benigna y autolimitada; pero evidencias recientes han demostrado que puede resultar en una enfermedad grave e incluso causar la muerte. En Ecuador *P. vivax* es la especie mayormente distribuida, sin embargo poco se sabe acerca de la estructuración genética y dinámica de las poblaciones de este parásito en el país. Por ello, el objetivo principal de esta investigación fue caracterizar la población de *P.vivax* ecuatorianos mediante el análisis de microsatélites y genes de resistencia a antimaláricos. Estos estudios pueden proveer conocimientos que expliquen la dispersión del parásito en los sectores muestreados, siendo la base para el diseño de estrategias efectivas en la reducción de los casos y la eliminación de malaria en Ecuador. En el presente trabajo, se utilizó muestras de ADN de *Plasmodium vivax* extraídas a partir de sangre de personas infectadas recolectadas en diferentes sectores de la Región Costa y Amazónica, para analizar la presencia de los genes *Pvmdr-1* en la posición 976 y *Pvdhfr* en la posición 117 asociados a la resistencia del parásito frente a antimaláricos habitualmente usados, mediante la técnica molecular PCR semianidada y PCR-RFLP respectivamente, determinando la presencia de genotipos mutantes o del tipo salvaje; así mismo se empleó marcadores microsatélites polimórficos que proporcionan alta variabilidad para el estudio. De las 44 muestras analizadas el 54 % presentó un genotipo mutante 117 N/T y el 100% fueron del tipo salvaje 976Y. Además, el estudio con los microsatélites mostró que las poblaciones de *Plasmodium vivax* en Ecuador, son genéticamente diversas y de baja diferenciación entre poblaciones de la Costa y la Amazonía.

Palabras clave: *P. vivax*, malaria, Ecuador, genes de resistencia, microsatélites.

**AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS SOLUBILIZADORES DE POTASIO A PARTIR DE MUESTRAS DE SUELO Y RAÍCES DE CULTIVOS DE ALCACHOFA (*Cynara scolymus* L.)**

Guevara M.F.<sup>1,2</sup>, Jiménez P.<sup>1</sup>, Taipe M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Carrera de Ingeniería en Biotecnología, Departamento de Ciencias de la Vida, Escuela Politécnica del Ejército ESPE, Sangolqui-Pichincha.

<sup>2</sup> Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los RRNN, Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Pichincha. mguevarag@ups.edu.ec

El potasio es uno de los minerales con requerimientos más altos en la nutrición vegetal, y a pesar de que el suelo presente cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de los cultivos, este mineral debe ser suministrado en fertilizantes, debido a que las formas de potasio presentes en mayor cantidad en la solución del suelo, no son asimilables por las plantas. Sin embargo, ciertos microorganismos son capaces de solubilizar el potasio del suelo posibilitando a las plantas la asimilación de este mineral. En la presente investigación se aisló e identificó microorganismos solubilizadores de potasio a partir de muestras de suelo y raíces de cultivos de alcachofa de la localidad de La Remonta, cantón Cayambe, en medio Pikovskaya modificado. Se evaluó su capacidad solubilizadora por medio del diámetro del halo de solubilización obtenido en el medio mencionado, a las 24 y 48 horas de incubación. Se realizó un Análisis de Varianza (ADEVA) para cada tiempo de incubación. Estos valores también se analizaron a través de la prueba de rangos múltiples de Duncan. Se determinó que las cepas con mejor respuesta solubilizadora de potasio pertenecen a los géneros *Bacillus* sp. y *Pseudomonas* sp. Estas bacterias se sometieron a pruebas de antagonismo considerando el diámetro del halo de inhibición entre los microorganismos confrontados. En todos los casos se determinó antagonismo negativo. Los microorganismos encontrados pueden ser empleados para la producción de un biofertilizante solubilizador de potasio, que podría satisfacer las necesidades de la agricultura sostenible.

Palabras clave: Bacterias, *Bacillus*, *Pseudomonas*, Potasio, Biofertilizante.

**EFFECTO DE *Paecilomyces lilacinus*, *Glomus mosseae*, EXTRACTO ACUOSO DE SEMILLAS DE PAPAYA EN POBLACIONES DE *Meloidogyne incognita* EN CULTIVO DE NARANJILLA**

López Y., Paredes G.

Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. Instituto Tecnológico Superior “Gran Colombia”. docyomilo@yahoo.com

El ensayo se realizó en campo, barrio la Delicia, Nanegal-Pichincha. Se evaluaron 16 tratamientos. Se efectuó un bioensayo para determinar la población inicial del nematodo, la unidad experimental fue conformada por tres surcos con cuatro plantas en cada uno, un total de 12 plantas por parcela, obteniéndose una densidad de 800 plantas por hectárea. Se usó un suelo cultivado y de pastizal sin desinfectar, en el que se sembraron plántulas de naranjilla *Solanum quitoense* (susceptible) de cuatro meses y 30 cm de alto que fueron evaluadas en la etapa de semillero con la aplicación del extracto acuoso de semillas de papaya. Se procedió a sembrar en hoyos de 50 x 50 cm, al mismo tiempo se aplicaron los tratamientos: micorrizas 50 g/planta, *Paecilomyces* 50 g/planta, extracto de papaya 250 mL/planta y carbofuran 10 g/planta, existiendo el testigo. Estos tratamientos se aplicaron en la siembra y a los cuatro meses de crecimiento. Se utilizaron bloques completos al azar con tres repeticiones, se aplicó el análisis de varianza y la prueba de Tukey-5%. Los datos fueron analizados con el programa MSTATC. Las variables a medir fueron la población inicial, final, el índice de reproducción de *Meloidogyne incognita*, la altura de la planta, el rendimiento en toneladas/ha. Se observó que los tratamientos Extracto-Nematicida, Micorriza-Extracto, Extracto, Hongo, *Glomus-Paecilomyces* numéricamente se destacaron con incrementos de rendimiento de 1.77, 1.36, 1.19, 0.97, 0.92 toneladas/ha en relación al testigo. Cabe recalcar que el desarrollo de la micorriza del inóculo creció, pero la micorriza nativa dominó en el cultivo de naranjilla. Durante la aplicación de los tratamientos la población de nematodos Fitoparásitos en el cultivo fue disminuyendo y la de saprófitos aumentando, produciéndose el control biológico. Al finalizar el estudio, los nematodos Fitoparásitos se incrementaron en el cultivo de naranjilla por la presencia de malezas y cultivos hospederos.

Palabras clave: Micorriza, Carbofuran, *Paecilomyces*, *Meloidogyne*, Control Biológico, saprófitos.

**EXTRACTO DE HONGO ENDÓFITO ECUATORIANO EFECTIVO CONTRA *Plasmodium falciparum***

Poveda A.C.<sup>1,2</sup>, Narváez A.<sup>2,3</sup>, Sáenz F.E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura, Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Quito, Pichincha

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. andreacristinapove@yahoo.es

<sup>3</sup> Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha

El protozoario *Plasmodium falciparum* es el causante de la forma más severa de malaria en el mundo. Uno de los problemas para el control de esta enfermedad ha sido el surgimiento de cepas resistentes a los antimaláricos. Esto constituye un factor importante en el aumento de mortalidad y morbilidad a nivel mundial, a pesar de los esfuerzos por eliminar la enfermedad. Los ensayos *in vitro* contra *P. falciparum* permiten evaluar el grado de efectividad de los medicamentos contra el crecimiento de los parásitos. El objetivo del presente estudio fue evaluar la toxicidad del extracto de un hongo endófito contra *P. falciparum* comparado con drogas convencionales mediante ensayos *in vitro*. Para dichos ensayos se tomó las cepas *P. falciparum* sensible (3D7) y multiresistente (C2B) a antimaláricos y se expusieron al extracto de hongo endófito (P439 D1) y a las drogas: cloroquina (CQ), dihidroartemisinina (DHA), mefloquina (MQ), artesunato (AS), quinina (QN) y lumefantrina (LMF). Para ello, se realizó el cultivo de las cepas de *P. falciparum* en eritrocitos humanos de acuerdo al método de Trager y Gensen (1976) y se expuso los parásitos a diferentes concentraciones de las mencionadas drogas durante 72 horas. Se observó por microscopía el crecimiento de los parásitos y se determinó la concentración máxima inhibitoria media (IC<sub>50</sub>). Los resultados muestran un IC<sub>50</sub> para el extracto P439 D1 de  $1,25 < IC_{50} < 2,5 \mu\text{g/ml}$ . Este rango de IC<sub>50</sub> se presenta igual en ambas cepas, sugiriendo el mismo efecto para cepas sensibles y resistentes. Los IC<sub>50</sub> de CQ son mayores para la cepa C2B corroborando la resistencia de la misma. Si bien el IC<sub>50</sub> del extracto P439 D1 es mayor al de antimaláricos comúnmente utilizados, los resultados obtenidos hasta el momento en este estudio son alentadores en cuanto a la potencialidad de productos naturales ecuatorianos como antimaláricos.

Palabras clave: *P. falciparum*, antimaláricos, extracto, hongo endófito.

## MALARIA ASINTOMÁTICA EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Vera Arias C. <sup>1</sup>, Castro LE.<sup>2</sup>, Saenz FE.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación en Enfermedades infecciosas, Departamento de Malaria, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha. claudia.vera.arias@gmail.com

<sup>2</sup> Servicio Nacional de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores Artrópodos, Ministerio de Salud Pública, Guayaquil, Guayas.

La malaria es una enfermedad causada por un parásito del género *Plasmodium*, siendo *P. falciparum* y *P. vivax* las principales especies que afectan al ser humano. En el Ecuador existen pocos casos reportados (378 en el año 2013) y el país apunta ahora a la eliminación de la malaria. Sin embargo, en el reporte oficial de datos solo se toman en cuenta los casos agudos, es decir aquellos que poseen síntomas. En varios países endémicos del mundo como Brasil, Perú, Colombia, las islas Solomón y Príncipe entre otros se ha reportado un gran porcentaje de casos asintomáticos. La malaria asintomática también puede ser prepatente o submicroscópica (posee 100 parásitos/ $\mu$ l por gota gruesa o menos). La presencia de casos asintomáticos y su proporción son desconocidos en Ecuador. En este estudio hemos analizado 213 muestras de las comunidades de Kawymeno (2011), Nuevo Rocafuerte, San Vicente y Huiririma, (2013) de la provincia de Orellana, utilizando PCR anidado para identificar la proporción de casos asintomáticos de *P. falciparum* y *P. vivax*. Nuestros resultados, hasta el momento, muestran una proporción considerable de casos de malaria asintomática con 1,81%, 3,57%, 1,51% y 2,28% de casos de malaria asintomática en las comunidades de Nuevo Rocafuerte, Huiririma, San Vicente y Kawymeno, respectivamente, con *P. falciparum* y 21,81%, 3,57%, 10,60% y 3,42% de casos de malaria asintomática en la comunidad de Nuevo Rocafuerte, Huiririma, San Vicente y Kawymeno, respectivamente, con *P. vivax*. La presencia de casos asintomáticos en proporción significativa podría implicar una dificultad para la eliminación de la malaria en el país, ya que estos podrían actuar como reservorios para nuevos casos.

Palabras clave: Malaria asintomática, malaria submicroscópica, *P. falciparum*, *P. vivax*.

## MICROBIOLOGÍA

### OPTIMIZACIÓN DE UN MEDIO DE CULTIVO DE BAJO COSTO PARA LA PRODUCCIÓN DE *Bacillus subtilis* EFECTIVO CONTRA LA MONILIASIS DEL CACAO

Chiluiza P.<sup>1</sup>, Erazo J.<sup>1</sup>, Ortega P.<sup>1</sup>, Falconí C.<sup>2</sup>, Yáñez-Mendizábal V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación, Estudio y Desarrollo de Ingeniería (CIEDI), Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Las Américas (UDLA), Quito, Pichincha.

<sup>2</sup> Laboratorio de Fitopatología, Carrera de Ciencias Agropecuarias IASA, Departamento de Ciencias de la vida, Universidad de la Fuerzas Armadas (ESPE), Quito, Pichincha.

pchiluiza@udlanet.ec

El uso de agroquímicos ha permitido obtener incrementos sustanciales en la producción agrícola, sin embargo sus efectos impactan negativamente al ambiente, la salud humana y animal. Su efecto merma la flora y fauna natural, así como su toxicidad incrementa el riesgo de resistencia a plagas y problemas de salud. Por esto, la búsqueda de soluciones biológicas como el uso de bacterias antagonistas tiene mucha importancia. Una de las bacterias más estudiadas es *Bacillus subtilis*. Se debe a su capacidad de secretar sustancias bioactivas que controlan hongos patógenos agrícolas y para formar endosporas que ayudan en procesos de elaboración de bioproductos. El objetivo del trabajo fue optimizar la producción de *Bacillus subtilis* que tiene efectividad para el control de la moliniasis del cacao. Se probaron medios de cultivo de bajo costo a base de subproductos agrícolas y comerciales económicos que proporcionen una alta concentración y mantengan la eficacia como biocontrol. Se modelizó el crecimiento de *B. subtilis* en medio de cultivo y producción de biomasa. Posteriormente, se probaron dos productos comerciales de soja y melaza en combinación como fuentes de nitrógeno y carbono, respectivamente. Se probaron medios compuestos por 40gL<sup>-1</sup> de harina de soja (comercial y molida-tostada), melaza en dos diferentes concentraciones (2gL<sup>-1</sup> y 5gL<sup>-1</sup>) suplementados con sales. Los resultados demostraron altos niveles de concentración de biomasa (superiores a 9.4 log UFC mL<sup>-1</sup>), siendo la mejor combinación el medio constituido por harina de soja 40gL<sup>-1</sup>, melaza 5gL<sup>-1</sup> más sales. La biomasa y endosporas de *B. subtilis* producidas en medio de bajo costo contra *Moniliophthora roreri* demostró una eficiente actividad inhibitoria del crecimiento del hongo entre el 90%. Estos resultados muestran que el medio de bajo costo harina de soja 40gL<sup>-1</sup>, melaza 5gL<sup>-1</sup> más sales es base confiable para la futura producción de la *B. subtilis* a nivel industrial.

Palabras clave: *Bacillus subtilis*, harina de soja, melaza, metabolitos, producción.

**ELEMENTOS GENÉTICOS MÓVILES SCC Y SCCmec Y SU PREVALENCIA EN BACTERIEMIAS POR *Staphylococcus aureus***

Loaiza, K<sup>1,\*</sup>, Barba, P<sup>2</sup>, Ortega-Paredes, D<sup>2</sup>, Alcocer, I<sup>1</sup>, Zurita, J<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Pichincha.karenloaizaconza@gmail.com

<sup>2</sup>Unidad de Investigaciones en Biomedicina, Zurita&Zurita Laboratorios, Quito, Pichincha.

<sup>3</sup>Hospital Vozandes, Quito, Pichincha.

El casete cromosómico estafilocócico (SCC) es un elemento genético móvil (EGM) que alberga genes para resistencia antibiótica. Existen SCCmec con el gen *mecA* que confiere resistencia a meticilina y SCC que carecen de este gen. La caracterización de SARM requiere de la definición del SCCmec, lo que lo convierte en una herramienta molecular de importancia creciente. Se han descrito cinco clases de complejos *mec* (A, B, C1, C2, y D), y ocho alotipos de complejos *ccr* (1-8). Combinaciones de complejos *mec* y *ccr* dan lugar a varios tipos de SCCmec (I [1B], II [2A], III [3A], IV [2B], entre otros]). Puede haber combinaciones *ccr* y *mec* que no han sido descritas previamente, las cuales pueden ser posibles nuevos casetes. El objetivo fue determinar el complejo *ccr* y *mec* en EGM SCC y SCCmec y su prevalencia en *S. aureus* aislados de bacteriemias. Se analizaron 33 *S. aureus* aislados de sangre en pacientes que acudieron al Hospital Vozandes-Quito (abril-2009 hasta agosto-2012). Se realizó la tipificación mediante PCR-multiplex. 23/33 aislados fueron SCCmec, 22 con combinaciones *mec* y *ccr* no descritas previamente, y 1 clasificado como SCCmec IVh. 10/33 fueron SCC, 9 con combinaciones *mec* y *ccr* no descritas previamente, y 1 clasificado como SCC IVh. Se identificaron 6 clases de complejos *ccr*: (20/33) 2,3,5; (5/33)2,5; (5/33) 2; (1/33) 2,3,4,5; (1/33) 2,3; (1/33) 2,1,3,5. Y en *mec*, 4 clases: 18/33 B; 9/33 A, B; 5/33 sin complejo, y 1/33 A. Este trabajo reporta por primera vez en el país los casetes SCCmec y SCC tipo IVh. El hallazgo de combinaciones no descritas previamente destaca la importancia de la caracterización de los EGM SCC y SCCmec localmente para una mejor comprensión y vigilancia de la estructura poblacional de *S. aureus*, dado que los EGM son claves para la evolución de nuevos clones epidemiológicos.

Palabras clave: SCC, SCCmec, casetes.

**DIVERSIDAD MICROBIOLÓGICA DURANTE EL COMPOSTAJE DE RESIDUOS BIODEGRADABLES  
PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA CAMARONERA**

Andrade J<sup>1</sup>, Moreira J<sup>2</sup>, Arias F<sup>2</sup>, Laich F<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias. Campus Pedernales; <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias; <sup>3</sup>Departamento Central de Investigación. Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Manta. Ecuador.

federico.salvador@uleam.edu.ec

En Manabí, la industria camaronera representa un sector productivo-económico muy importante. Sin embargo, esta actividad produce un residuo (cabezas de camarón) considerable. Una alternativa para reciclar dicho residuo, es elaborar "compost funcional" con la finalidad de obtener un abono orgánico de alta calidad. La aplicación de este abono al suelo, puede aportar una alta concentración de microorganismos potencialmente biocontroladores de fitopatógenos. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la microbiota autóctona asociada a la degradación de las cabezas de camarón durante el proceso de compostaje. Para ello se elaboraron cinco mezclas de compost (C), utilizando las siguientes proporciones de restos leñosos-estiércol-camarón (v:v:v);, C-1=3:1:0; C-2=3:0,75:0,25; C-3=3:0,5:0,5; C-4=3:0,25:0,75 y C-5=3:0:1. Las pilas se voltearon teniendo en cuenta la evolución de la temperatura por un periodo de cuatro meses. Las muestras para los análisis físico-químicos y microbiológicos se tomaron antes de cada uno de los volteos (cuatro muestreos). Los análisis, permitieron observar que la concentración de u.f.c./g de compost de los tratamientos C-1 y C-2 fueron estables a través del tiempo. Sin embargo, en los tratamientos C-3, C-4 y C-5 se detectó una evolución ascendente de la población microbiana a través del tiempo. Con respecto a la diversidad de microorganismos, la comparación entre las secuencias del ADN amplificado a partir de los aislamientos del compost y las cepas tipo relacionadas, permitió identificar a nivel específico las bacterias y los hongos filamentosos, asociados a cada tipo de compost. Los géneros bacterianos predominantes fueron: *Acinetobacter*, *Alcaligenes*, *Enterococcus*, *Enterobacter*, *Lysinibacillus*, *Microbacterium*, *Paenochrobactrum*, *Paracoccus*, *Sphingobacterium*, *Staphylococcus* y *Streptomyces* (actinobacteria). Con respecto a los hongos filamentosos, se observó el predominio de especies del género *Aspergillus* de la sección Fumigati, Nidulantes y Versicolores. El segundo género en importancia fue *Penicillium*, y en forma minoritaria se identificaron especies del género *Bauveria*, *Clodosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Petriella*, *Purpureocillium*, *Pseudallescheria*, *Ustilago*, *Sarocladium*, *Scedosporium*, *Talaromyces* y *Trichoderma*.

Palabras clave: Compost, microorganismo, camaron, compost funcional.

## ZOOLOGÍA

### CONSUMO DE *Platycoelia lutescens* (CATZO BLANCO) EN LA COMUNIDAD LA CHIMBA

Mayra Colimba

Universidad Central del Ecuador, Ciudadela Universitaria Av. América, Quito- Ecuador.  
mgcp\_10leo@hotmail.com

*Platycoelia lutescens* es una especie de escarabajo de la familia Rutelidae distribuida en los Andes entre los 1800 a 4000 m.s.n.m. desde Colombia hasta Perú. El catzo blanco es considerado como un escarabajo comestible en la región interandina, por tal es una especie con alto valor intangible que precisa de mayores estudios de interacción humanos/insectos. Es por ello, que es necesario ampliar la percepción y el conocimiento etnoentomológico que presentan los habitantes de la comunidad La Chimba sobre la especie *Platycoelia lutescens*. La comunidad está ubicada al noroeste de Cayambe, habitada por el grupo étnico Kayambis. En este estudio se realizó charlas abiertas para socializar el tema y 20 entrevistas, 10 entrevista dirigidas a personas adultas, mayores de 50 años y 10 entrevistas dirigidas a jóvenes mayores de 7 años. Todas las personas adultas entrevistadas mencionan que consumen catzos blancos a lo largo de su vida, el 7% menciona que lo consume por su fuente de proteína, un 43% consume por tradición y un 50% por el sabor, a diferencia de los jóvenes, el 37% mencionan que no han consumido catzos en su vida, el 36% mencionan que los consumían antes y un 27% menciona que actualmente los consumen, además al 60% de los entrevistados les gustaría criar catzos blancos para evitar su disminución y como fuente de trabajo, el 40% menciona que no les gustaría ya que no poseen suficiente conocimiento de la especie. Por tal se resalta la importancia de los escarabajos blancos para la comunidad, el valor tradicional que tienen y como sus poblaciones se ven afectadas por las actividades antropogénicas.

Palabras clave: Etnoentomología, *Platycoelia lutescens*, Kayambis, conservación.

## IMPACTO AMBIENTAL Y ECOTOXICOLOGÍA

### ECUACTOX (*ECUADORIAN AQUATIC TOXICOLOGY*): NUEVO GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ECOTOXICOLOGÍA ACUÁTICA

Araújo C.V.M.<sup>1</sup>, Marín J.<sup>1</sup>, Macías-Mayorga D.<sup>1</sup>, Varela J.L.<sup>1</sup>, Silva S.<sup>1</sup>, Velásquez A.<sup>1</sup>, Chinga C.<sup>1</sup>, Villareal D.<sup>1,2</sup>, Diz, F.R.<sup>1</sup>, Cedeño-Macías L.A.<sup>1,2</sup>, Rodríguez E.N.V.<sup>1,3</sup>, Salvatierra L.D.<sup>1,3</sup>, Vera-Vera V.<sup>1,3</sup>, Benavides K.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador. (cristiano.araujo@uleam.edu.ec)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador.

ECUACTOX (*Ecuadorian Aquatic Ecotoxicology*) es un grupo creado en el presente año por investigadores del Departamento Central de Investigación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (DCI-ULEAM), cuyo objetivo es desarrollar estudios en el área de la ecotoxicología acuática, la evaluación del riesgo ambiental y la calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos de Ecuador, con énfasis en la provincia de Manabí. A pesar de su reciente creación, ECUACTOX busca una proyección nacional e internacional, colaborando con investigadores interesados en llevar a cabo estudios sobre el papel de los contaminantes como perturbadores ambientales, y aspira a convertirse en una referencia en este tipo de estudios. Además, el grupo ECUACTOX tiene la responsabilidad de generar conocimiento y formar personal con capacidad de desarrollar proyectos de investigación pioneros en el país. El grupo actualmente está conformado por 5 Doctores, 3 investigadores con grado de Máster, 1 técnico y 5 estudiantes auxiliares de investigación. Por el carácter inter, trans y multidisciplinario de los estudios ecotoxicológicos, los investigadores que integran el ECUACTOX están involucrados en tres grandes líneas de investigación del DCI: (i) Biología y ecología de invertebrados marinos; (ii) Biología y ecología de los peces y (iii) Tratamiento físico-químico y biológico de aguas residuales. Dentro de estas líneas, se están desarrollando algunos proyectos en los que las actividades con carácter ecotoxicológico juegan un papel importante, tales como la determinación de metales pesados en especies acuáticas de alto interés económico; evaluación y desarrollo de tecnologías de tratamiento de aguas residuales; evaluación de la calidad ambiental de diferentes ecosistemas acuáticos mediante el uso de métodos novedosos de exposición y análisis de isótopos estables. Por lo tanto, ECUACTOX está en una etapa de divulgación a nivel nacional, para promover la colaboración interinstitucional en los estudios ecotoxicológicos.

Palabras clave: Ecotoxicología, grupo de investigación, riesgo ambiental.

## USO DE MICROALGAS Y CIANOBACTERIAS COMO BIO-INDICADORES AMBIENTALES EN ECOSISTEMAS COSTEROS

Silva S.J.<sup>1,2,3</sup>, Marín J.<sup>1</sup>, Cordovés M.<sup>2</sup>, Araújo C.V.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Manta, Manabí, Ecuador. (soraya.j.silva@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro de Oceanología y Estudios Antárticos, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Proyecto Prometeo-Senescyt

Los ecosistemas marinos están cambiando rápidamente en respuesta a procesos naturales, actividades humanas y cambios climáticos, lo que está siendo objeto de intensos estudios tanto a nivel científico como para planes de manejo ambiental. El Fitoplancton constituye el primer eslabón de la cadena trófica, son los principales productores primarios en estuarios y aguas costeras, destacan por su sensibilidad a los efluentes industriales, son ecológicamente y biogeoquímicamente importantes, constituyen una herramienta válida en el monitoreo y control de la contaminación. El fitoplancton refleja los efectos inmediatos de cambios en la entrada de nutrientes en ecosistemas costeros, debido a que diferentes grupos del fitoplancton requieren diferentes proporciones de nutrientes, su composición responderá a cambios en las proporciones de nutrientes ambientales. El objetivo de este trabajo es presentar una revisión reciente de los usos de microalgas y cianobacterias como indicadores ambientales en diferentes lugares del mundo. En este sentido, se ha evaluado en Nigeria el uso de especies del fitoplancton como herramientas bio-diagnostics de condiciones tróficas en lagunas costeras. De igual manera, en una bahía de Egipto, sujeta a entradas de efluentes de desechos, la caracterización del fitoplancton permitió determinar la presencia de *Skeletonema costatum*, *Rhizosolenia fragilissima* y *R. delicata*, las cuales son especies tolerantes a eutrofización. En Europa, se han usado las diatomeas bentónicas como bio-indicadores exitosos y se han desarrollado índices funcionales en base a su composición. Los cultivos de microalgas ofrecen una solución elegante para tratamientos de efluentes debido a su capacidad de usar nitrógeno y fosforo inorgánico para su crecimiento, inhibición de coliformes y por su capacidad de remoción de metales pesados, al igual que algunos compuestos orgánicos tóxicos. Por lo tanto, las microalgas y cianobacterias presentan gran potencial para resolver problemas ambientales en zonas costeras con problemas graves de contaminación por efluentes.

Palabras clave: fitoplancton, ecosistema costero, tratamiento de efluentes.

## ECOLOGÍA ACUÁTICA

### EPIBIONTES DE *Crassostrea iridescens* (Hanley, 1854) EN BANCOS NATURALES DE AYANGUE, PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR

González Pazmiño J. R.

Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), Laboratorio de Ciencias del Mar, Instituto de investigación científica y tecnológica (INCYT), La Libertad, Provincia de Santa Elena. atrom11111@gmail.com

Los cirripedios tales como *Balanus trigonus*, influyen en mortalidades de cultivos de ostras en varios países y mencionan que en cultivos de ostra del pacífico se evita la fijación de *Balanus* sp., estos envuelven a la ostra originando bajas supervivencias. Por lo tanto se busca describir la fauna epibionte de *C. iridescens* en bancos naturales mediante el uso de cálculos de abundancia y observación de bioerosión para la definición de problemas ecológicos. Se trabajó con 74 muestras de diciembre del 2012 a septiembre del 2013. Se realizó una recolección de epibiontes tomando en cuenta la biomasa y abundancia de los más relevantes. Se identificaron las especies más importantes mediante la preservación in vitro. Se utilizó StatSoft Statistical 10.0 obteniéndose relaciones estadísticas en la incidencia de la abundancia y biomasa de epibiontes en las tallas de *C. iridescens* mediante correlaciones de Spearman y prueba de t y U de Mann-wihtney. Se identificaron 7 especies interactuantes con el hospedador donde *Balanus trigonus*, es el más incidente en los meses fríos (diciembre y septiembre). Las demás especies y grupos no representaron significancia en las pruebas. La abundancia de *B. trigonus* mostró ser un agente que mostraba una relación negativa no significativa  $sp2 = -0.405$  con las tallas de *C. iridescens*. Con ello, la presencia de *B. trigonus* en relación a la talla valvar, no mostró diferencia significativa ( $U=339,5$   $p=0,218$ ), pero si una pequeña tendencia a las bajas tallas. Por otro lado la biomasa de epibiontes por  $cm^2$  de valva mostró una relación de  $sp2=0,985$  con el peso del pie y músculo de *C. iridescens*. Mientras tanto, dentro de esas especies, se identificó a *Umbraculum umbraculum* en ostras post mortem, reportada como especie invasora. En conclusión, los parásitos y simbioses de la ostra nativa no presentan mayor riesgo para su desarrollo y población pero hay unos aspectos ecológicos que posiblemente sean perjudiciales a futuro.

Palabras clave: Epibiontes, *Crassostrea iridescens*, especies invasoras, variabilidad ambiental.

**ALGUNOS ASPECTOS DE DIMORFISMO SEXUAL EN LA LANGOSTA VERDE *Panulirus gracilis*:  
RELACIONES BIOMÉTRICAS**

Benavides B<sup>1,2</sup>, Alcívar M.A<sup>1,2</sup>, Juan Figueroa-Pico<sup>2</sup>, David Mero-del Valle<sup>2</sup>, Ricardo Castillo Ruperti<sup>2</sup>,  
Macías-Mayorga D<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Departamento Central de Investigación (DCI), Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM).  
Manta, Manabí, Ecuador

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Av.  
Circunvalación y vía San Mateo, Manta, Ecuador  
bryan240693@gmail.com

Con el objetivo de analizar algunos aspectos de dimorfismo sexual en la langosta verde *Panulirus gracilis*, se evaluaron las relaciones biométricas entre longitud cefalotorácica (LC) *versus* longitud de periópodos (LP); y la relación longitud cefalotorácica (LC) *versus* longitud abdominal (LA) en machos y hembras. Para llevar a cabo el objetivo planteado se hicieron monitoreos diarios durante el periodo de pesca junio - diciembre del 2013, en los desembarcaderos de Manta y Jaramijó. Las langostas procedían de diversos sitios de la costa de Manabí (Crucita, Jama, Jaramijó, Machalilla, Manta, Pedernales, Puerto Cayo, Puerto López y Salango). Se tomaron medidas de LC, LA y LP (primero (LP1), segundo (LP2), y tercer par (LP3) de periópodos) en 232 ejemplares de *P. gracilis* (111 machos y 121 hembras). Los resultados mostraron una correlación lineal positiva ( $p < 0,001$ ) entre la LC-LP tanto en macho como en hembras. Sin embargo, en los machos los tres primeros pares de periópodos mostraron una mayor longitud en comparación con las hembras, siendo esta diferencia más evidente en la correlación lineal LC-LP3, a partir de los 65 mm de LC. En base a la relación LC-LA también se observó una correlación lineal positiva ( $p < 0,001$ ) tanto en macho como en hembras. Sin embargo, las hembras mostraron una región abdominal más alargada que los machos, siendo esta diferenciación más evidente a partir de 60 mm de LC. Existe un crecimiento diferencial de periópodos en los machos y abdominal en las hembras con relación al crecimiento de la LC. El mayor crecimiento de este apéndice en los machos se podría explicar cómo una adaptación biológica útil en el apareamiento para sujetar a la hembra. En el caso de las hembras su mayor crecimiento abdominal puede estar condicionado al evento reproductivo, para albergar la masa de huevos.

Palabras clave: *Panulirus gracilis*, Manta, Jaramijó, longitud cefalotorácica, longitud de periópodos.

## REVISIÓN DE LA REPRODUCCIÓN DE LA LANGOSTA VERDE *Panulirus gracilis* DE ECUADOR

Moreira-García J.A.<sup>1</sup>, Arias-Macías F.C.<sup>1</sup>, Gluyas-Millán M.G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento Central de Investigación- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta; <sup>2</sup> Proyecto PROMETEO SENESCYT  
ggluyas@yahoo.com.mx

La langosta verde *Panulirus gracilis* se distribuye desde el sur de la península de Baja California, incluyendo el golfo de California, hasta Paita, Perú. En este trabajo estudiamos la reproducción de la langosta verde. El objetivo fue revisar información disponible de las características reproductivas externas de hembras de langosta verde de la zona continental marítima de Ecuador, y relacionarla con el actual periodo de veda. Para ello utilizamos información gráfica publicada, e incorporamos datos nuevos de 2011-2014 obtenidos por el DCI-ULEAM. Se describe la variación de hembras ovígeras en un ciclo anual, y se relaciona con el promedio de la temperatura superficial del mar (tsm), estimado con datos proporcionados por INOCAR. La información se contrastó con resultados de la misma especie pero de otros sitios del Pacífico oriental. En algunos casos estimamos el Índice de Actividad Reproductiva. Para la langosta verde de Ecuador encontramos una variación interanual de hembras ovadas, las cuales se registraron durante todo el año, y mostraron hasta tres máximos. Un promedio mensual de hembras ovadas reveló que durante un ciclo anual, éstas varían de 16% a 33%. Una actividad reproductiva importante coincidió con un ascenso de tsm. De acuerdo a la veda en Ecuador, del 15 de enero al 15 de junio, en ese periodo se estaría protegiendo de 41% a 61% de hembras ovígeras. El intervalo de tsm de los sitios geográficos de la distribución del crustáceo, varió de 20 a 29.3 °C, cada uno mostró un intervalo diferente. En los extremos de la distribución geográfica, el intervalo de tsm fue mayor, y los periodos de cambios de hembras ovadas fueron marcados.

Palabras clave: *Panulirus gracilis*, langosta verde, reproducción, Ecuador, veda.

## COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE LA COMUNIDAD MICROALGAL EN EL RÍO CHIRIAIMO DE SAN DIEGO CESAR

Rodríguez Puerta S<sup>1</sup>, Dangond Amaya M<sup>1</sup> y Rodríguez Puerta X<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología, Departamento de Microbiología, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Cesar. Sandraro28@hotmail.com

La calidad de un río es evaluada por los efectos biológicos que experimentan las comunidades allí, cuando reciben descargas de contaminantes. El río Chiriaimo de San Diego-Cesar fue objeto de estudio para determinar la composición de la comunidad microalgal, estableciendo las variaciones temporales de la comunidad algal, en relación a los parámetros abióticos del río Chiriaimo, (río arriba de la planta de tratamiento del municipio (Sector A) y río abajo de la planta de tratamiento (Sector B)), asimismo relacionar la abundancia y diversidad de la comunidad algal con los parámetros físicos y químicos del río Chiriaimo; e indicar la calidad del mismo. El estudio se realizó en los sectores A y B. Las muestras fitoplanctónicas se recolectaron con frascos estériles en seis sitios de muestreo entre los dos sectores escogidos. Simultáneamente se tomaron registros de parámetros físico-químicos como pH, salinidad, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total kjedahl, fósforo total, oxígeno disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno y Demanda Química de Oxígeno; se indicó el índice de diversidad de especies de Shannon–Weaner y para determinar cuáles especies dominan en números el índice de Mc-Naughton. En todas las muestras determinaron 25 géneros comprendidos así: 14 Bacillariophyceae, 4 Chlorophyceae, 4 Euglenophyceae, 2 Cyanophyceae y 1 Dinoflagellata. Teniendo un índice de diversidad (H);  $H = 1,07$ , según lo antes planteado diremos que este afluyente hídrico tiene poca diversidad microalgal ya que no se acerca ni al máximo que es 5. Donde el individuo de la primera especie más abundante fue (*Chlorella* sp), con Índice de Dominancia Microalgal (IDM);  $IDM = 99,5$  sobre las demás especies, siendo esto casi la totalidad de la población muestreada. La especie registrada en todas las estaciones y en todos los sitios muestreados y con mayor abundancia fue *Chlorella* sp. seguida de *Sinedra* sp y *Navicula* sp, el resto tuvo una variabilidad en los muestreos, durante los meses muestreados se tuvo un promedio de 29°C y un pH neutro. Clasificándolo en un estado trófico el río Chiriaimo de San Diego Cesar tanto en su parte físico química como biológica de aguas oligotróficas a mesotróficas.

Palabras clave: río chiriaimo, comunidad microalgal.

**EL MACROBENTOS COMO BIOINDICADOR DE AUTODEPURACIÓN DE LA LAGUNA DE PAPALLACTA**

Terneus E.<sup>1</sup>, Racines M.J.<sup>1</sup>, Molina M.

Universidad Internacional del Ecuador, Escuela de Biología Aplicada, Quito-Pichincha.  
hterneus@internacional.edu.ec

En el mes de abril de 2003, se produjo un derrame de petróleo en el sector de la laguna de Papallacta y sus ríos afluentes (Sucus y Tambo). Como resultado de la ruptura de la tubería del SOTE, se produjeron cambios ambientales significativos en la calidad del agua de los ecosistemas acuáticos, poniendo en riesgo su biota asociada. Con el propósito de medir el estado de salud ecológica de este ecosistema acuático, se monitorearon sus aguas utilizando macroinvertebrados como bioindicadores de calidad ambiental, por un período de un año, a intervalos de cuatro meses (2011 - 2012), durante tres estaciones climatológicas (invierno, transición y verano). Se muestrearon 28 puntos, utilizando una draga "Ekman" para la toma de muestras de macroinvertebrados a distintas profundidades, en la laguna, y para los puntos de río, se utilizó una red "Surber". Para establecer la relación de las variables abióticas con las bióticas se aplicó un Análisis Canónico de Correspondencias (CCA). Se determinó que la salud ecológica de la laguna y sus ríos se encuentran en recuperación, a pesar de evidenciarse concentraciones altas de TPH (150<mg/kg.) en algunos puntos de la laguna, sobrepasando los límites permisibles del TULSMA. La presencia representativa de Oligoquetos (Tubificidae) en la laguna evidencia la alta capacidad de adaptación de este grupo al contaminante, mientras que en los ríos dominan los Dípteros (Chironomidae y Simuliidae), probablemente por la elevada carga orgánica que genera el ganado vacuno en las zonas de ribera de los cuerpos de agua. Se recomienda hacer un seguimiento más profundo sobre la capacidad de bioacumulación de este grupo de Oligoquetos, como alternativa de biorremediación natural, para recuperar la calidad de las aguas y el sustrato del fondo de la laguna y de esta manera, reincorporar el recurso hídrico al sistema interconectado de agua para la ciudad de Quito.

Palabras clave: Laguna, ríos, macrobentos, autodepuración, contaminación.

**BIOEROSIÓN EN EL CORAL MASIVO (ANTHOZOA: SCLERACTINIA) *Porites lobata* DANA 1846, EN MANABÍ ECUADOR: RESULTADOS PRELIMINARES**

Trujillo-Silva M<sup>1,2</sup>, Cruz-Ortega I<sup>3</sup>, Cabanillas-Terán N<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Marinos, Departamento Central de Investigación, <sup>2</sup>Facultad Ciencias del Mar, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta 130802, Manabí, Ecuador. <sup>3</sup>Unidad Académica de Sistemas Arrecifales, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Correo electrónico: marielcarolts@gmail.com

Los corales constituyen la base estructural de la diversidad biológica asociada a los arrecifes coralinos. El éxito de las colonias de coral depende del balance entre la tasa de acreción y la tasa de bioerosión. La bioerosión en los arrecifes de coral es la destrucción biológica causada por organismos ramoneadores y endolíticos, que raspan o perforan las colonias de coral. Debido a las amenazas globales que enfrentan estos ecosistemas en las últimas décadas. El objetivo de este estudio es conocer los principales factores que influyen en el crecimiento de los corales escleractinios de la costa ecuatoriana a través de la evaluación de la tasa de bioerosión en los corales masivos *Porites lobata*, con el fin de conocer el estado de conservación, distribución y abundancia de las especies constructoras de arrecifes en los fondos rocosos frente al puerto de Manta. El punto de partida fue la evaluación del porcentaje de bioerosión. Para ello se extrajeron seis núcleos de *P. lobata* a 10 metros de profundidad usando un taladro neumático de mano, con un barril de filo diamantado de 5 cm de diámetro y ~38 cm de largo. Se realizaron 24 mediciones considerando el área de los núcleos del coral como un cilindro, con el fin de estimar la tasa de crecimiento relativo (RGR, siglas en inglés) siguiendo la siguiente formula:  $RGR = \ln A_i - \ln A_f / t$ . Los resultados preliminares indican que los corales que habitan en los fondos rocosos de la costa ecuatoriana, presentan una bioerosión que va del 22 al 51 % en su esqueleto, exhibiendo que no hay un balance entre la tasa de acreción y la tasa de bioerosión. La siguiente fase es analizar la tasa de calcificación mediante el uso de técnicas de densitometría óptica, para establecer cuáles han sido las modificaciones esqueléticas en respuesta a las variaciones estacionales.

Palabras clave: Bioerosión, *Porites lobata*, Corales, Tasa de calcificación, Pacífico Tropical Oriental.

## **ECOLOGÍA TERRESTRE**

### **EL PATRIMONIO DE LAS ÁREAS NATURALES DEL ECUADOR APRECIADO A LA LUZ DE UN MÉTODO DE ANÁLISIS MULTIVARIADO**

Yánez, Patricio <sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad Iberoamericana del Ecuador, 9 de Octubre N25-12 y Colón, Quito-Ecuador.

<sup>2</sup> Escuela de Biología Aplicada, Universidad Internacional del Ecuador, Av. Simón Bolívar s/n y Jorge Fernández, Quito-Ecuador.

apyanez@hotmail.com

El presente trabajo parte de una compilación cuidadosa de datos bióticos, abióticos, antrópicos y de gestión de las diferentes Áreas naturales Protegidas (AAPP) que conforman el Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador (PANE). La evaluación efectuada incluye: 1. Examinar las relaciones estructurales y funcionales entre las diferentes entidades que conforman el PANE, en función de sus características físicas, geográficas, ecológicas y de actividades actuales de gestión. 2. Identificar grupos de Áreas Protegidas afines en cuanto a su realidad y a su problemática. El análisis fue efectuado entre 2012 a 2013, en tres etapas: Compilación de información pertinente de las Áreas Protegidas incluidas en el PANE; Organización de estos datos en grandes matrices de información: la primera con datos de creación, ubicación y ecológicos; la segunda con información de presencia-ausencia de diferentes tipos de ecosistemas principales en las AAPP; y, la tercera con datos de presencia-ausencia de problemas y/o realidades de gestión. Cada una de las matrices fue abordada a través de un Análisis de Componentes Principales. En la última etapa se realizó una Discriminación de las tendencias encontradas en los planos de ordenamiento generados, así como la estructuración de conclusiones y recomendaciones respectivas. El diagnóstico efectuado llama a una profunda reflexión, en la que resulta necesario fomentar y continuar con el desarrollo de investigaciones complementarias y enfatizar el diseño de medidas de contingencia y reducción de impactos ambientales negativos hacia las Áreas Protegidas. Se deben tomar medidas técnicamente bien diseñadas que se integren en los respectivos Planes de Manejo y que en la práctica se materialicen. Igualmente, urge alcanzar un nivel de integración técnica y cooperativa mucho mayor entre las diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales pertinentes, para efectuar un trabajo conjunto relativamente urgente que salvaguarde la integridad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del país.

Palabras clave: PANE (Patrimonio de Áreas Naturales del Estado ecuatoriano), variables ecológicas, problemas de manejo de áreas protegidas, Análisis de Componentes Principales.

**PATRONES DE ACTIVIDAD DE MAMIFEROS MEDIANOS DETECTADOS MEDIANTE CÁMARAS-TRAMPA EN UN PAISAJE INTERVENIDO DE LA PROVINCIA DE MANABÍ**

Ortiz Gómez L.A , Roldán M.F, Soledispa Y.M

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Manta, Manabí.  
Lizethmanta@gmail.com

Los patrones de actividad son importantes para entender la biología, la ecología y el comportamiento de la fauna silvestre, así como para identificar las interacciones inter e intraespecíficas. Además, la comparación de sus patrones de actividad en diferentes hábitats es fundamental para el manejo y la conservación, ya que permite identificar las especies más vulnerables a la perturbación antropogénica. El objetivo del presente estudio fue evaluar la variación en los patrones de actividad de 4 especies de mamíferos en 3 hábitats de un paisaje intervenido del Ecuador (cantón Flavio Alfaro): fragmentos de bosque, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles. Se identificaron los factores que pueden influir en la distribución de su tiempo actividad-descanso. Las especies seleccionadas fueron el cabeza de mate (*Eira barbara*), ocelote (*Leopardus pardalis*), oso lavador (*Procyon cancrivorus*) y cuchucho (*Nasua* sp.), especies de gran importancia ecológica ya que pueden regular las poblaciones de presa naturales y de esta manera influenciar todo el ecosistema en el que viven. Se colocaron 6-10 cámaras-trampa en cada zona de muestreo ( $N = 12$ ) por un periodo aproximado de 30 días. La comparación de las gráficas de los patrones de actividad, nos permitió identificar el grado de adaptabilidad de las especies a la alteración del hábitat. En el caso de cabeza de mate, ocelote y cuchucho, su actividad fue más continua en el bosque, mientras que en los dos otros hábitats aparecieron de manera puntual, en ocasiones en horas que no forman parte de su patrón de actividad en el bosque. En el caso de oso lavador se encuentra más abundante en los sistemas silvopastoriles y agroforestales y aparece de manera puntual en el bosque; esto puede ser debido a su alimentación omnívora que le ha permitido adaptarse a estos tipos de hábitats alterados. Algunos factores que pueden haber afectado la actividad de estas especies son la fragmentación del hábitat, los cambios en el comportamiento de sus presas y la presencia de personas y perros.

Palabras clave: patrón de actividad, cámaras-trampa, densidad, conservación, Manabí.

## **PARECIDOS PERO NO IGUALES: USO DE CAMARAS TRAMPA PARA DIFERENCIAR EL TIGRILLO DEL OCELOTE**

Espinoza Moreira S. P.\* y Poaquizza Álava D. C.

Departamento Central de Investigación, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

\*Correo electrónico: su\_any13@hotmail.com

Para algunos estudios de fauna silvestre en una región específica es necesaria la observación directa de los animales en condiciones naturales; para esto se han desarrollado metodologías que faciliten su estudio y no afecten de manera directa la conducta natural, sobre todo aquellas especies crípticas o de difícil observación. Debido a que la información sobre felinos silvestres es insuficiente en el Ecuador, se están implementando métodos que usan cámaras trampa. Bajo este contexto, se estudia al tigrillo (*Leopardus wiedii*) y ocelote (*Leopardus pardalis*) siendo felinos que juegan un papel fundamental en el equilibrio del ecosistema, debido a su ecología y comportamiento ya que regula la sobrepoblaciones de otras especies. Estas especies presentan características que a simple vista podrían parecer las mismas, debido a su parecido físico y patrón de manchas, lo cual dificulta identificar cuál de sus características sería la ideal para diferenciarlos de una manera más eficaz y rápida. Para el presente estudio se utilizó cámaras trampa de sensor pasivo las cuales proporcionaron foto capturas de los animales con la información necesaria para diferenciarlas. Se pudieron identificar 33 fotografías de perfil basadas en rasos físicos de cada especie (18 de tigrillo y 15 de ocelote) las cuales permitieron estimar el porcentaje de cuerpo y cola con respecto a la longitud total. El tigrillo presentó una proporción de cuerpo promedio de 58.3 % ( $\pm 4.1$  DS) y de cola de 41.7 % ( $\pm 4.1$  DS), mientras que el ocelote presentó una longitud de cuerpo de 70.5 % ( $\pm 2.1$  DS) y de cola de 29.5 % ( $\pm 2.1$  DS). En general, la cola de tigrillo es más larga en proporción al total del cuerpo que los ocelotes. La forma y disposición de manchas entre tigrillo y ocelote es diferente, asimismo el patrón de manchas en ambas especies es único para cada individuo, por lo cual se puede diferenciar fácilmente entre individuos de la misma especie. Este estudio sirvió para identificar características físicas que permitan distinguir estos felinos silvestres.

Palabras clave: identificación, felinos manchados, especies cripticas, características físicas, métodos indirectos.

**MODELACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE *Aedes aegypti* EN ECUADOR CONTINENTAL PARA APOYAR EN LA PREVENCIÓN DEL DENGUE Y DEL CHIKUNGUNYA**

Quentin E.<sup>1</sup>, Lalangui K.<sup>1</sup>, Cevallos V.<sup>2</sup>, Morales D.<sup>2</sup>, Ponce P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Geomática y bioestadística, Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), Quito, Ecuador, equentin@inspi.gob.ec

<sup>2</sup>Entomología médica, Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), Quito, Ecuador

<sup>3</sup>Centro de Investigación Traslacional, Universidad de las Américas (UDLA), Quito, Ecuador

Dado la resurgencia del dengue en Ecuador desde 1988 y frente al riesgo de tener que enfrentar el Chikungunya, ambas enfermedades debidas a un virus transmitido por el mosquito *Aedes aegypti*, se vuelve necesario contar con un mejor conocimiento de la distribución espacial de este vector. Se organizó una base de geodatos en un Sistema de Información Geográfica (SIG), incorporando mapas de diversas fuentes disponibles: ambientales con base en imágenes satelitales (altitud, precipitación, temperatura, índice de vegetación), socio-económicos (densidad de población, hacinamiento, acceso a servicios) y entomológicos: puntos de presencia del vector obtenidos en muestreos llevados a cabo en el proyecto INSPI-SENESCYT “Sistema Nacional de Vigilancia y Alerta Temprana para el Control del Vector de Dengue y Fiebre Amarilla / Malaria y Leishmaniasis” (PIC-12-INH-002 y PIC-12-INH-003). Después de aplicar transformaciones, como el análisis en componentes principales y el análisis de Fourier, a las series ambientales temporales para evitar correlación entre las variables explicativas, se aplicó un modelo de máxima entropía integrado a la plataforma SIG utilizada. El mapa obtenido y validado (AUC > 0.8) permitió ubicar las zonas más adecuadas para la presencia del vector, lo cual ayuda a focalizar los lugares dónde se deberían aplicar más intensamente las medidas de control y vigilancia. Además, el modelo permitió identificar las variables de mayor peso, densidad poblacional e índice de vegetación. Las regiones más críticas se ubicaron mayormente en la costa (Esmeraldas, Manabí, Guayas) y en la parte de transición sierra-costa y sierra-amazonia. Esta herramienta apoya en identificar futuros puntos de muestreos, lo que a su vez mejorará las futuras modelaciones.

Palabras clave: modelación espacial, *Aedes aegypti*, SIG.

**EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL EFECTO DE LA FRAGMENTACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE *Alouatta palliata* EN EL BOSQUE PROTECTOR PUYANGO**

Larriva Cerda D. I<sup>1</sup>. de la Torre S<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad San Francisco, Quito, Pichincha.  
daniela.larriva@estud.usfq.edu.ec

<sup>2</sup> Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad San Francisco, Quito, Pichincha.  
sdelatorre@usfq.edu.ec

En el Ecuador, por la alta tasa de deforestación, los primates están bajo seria amenaza de extinción. Los bosques secos del Cantón Puyango–Las Lajas, en la provincia de El Oro, han sido reemplazados en su mayoría por pastizales y cultivos de maíz. Los remanentes de bosque están sobre todo en quebradas que están aisladas entre sí. En estos remanentes habita el mono aullador negro *Alouatta palliata*. Estudios previos sugieren que este primate se adapta a hábitats fragmentados; sin embargo, no se conoce claramente si su comportamiento varía dependiendo del área del fragmento habitado. En este contexto, en este estudio buscamos encontrar diferencias en el presupuesto de tiempo de grupos de *A. palliata* que viven en bosques fragmentados a lo largo de quebradas y grupos que viven en un área control con una extensión de bosque considerablemente mayor. El trabajo de campo se realizó desde octubre 2013 hasta julio 2014. Se monitorearon nueve quebradas y un bosque control. Se realizaron muestreos focales (de cinco minutos) de cada individuo del grupo durante la primera hora de observación de cada grupo. Las actividades monitoreadas fueron: descanso, alimentación, acicalamiento, juego, movimiento horizontal, vertical y canto. En las quebradas se estudiaron 12 grupos, en el bosque control, 20. Encontramos diferencias significativas en el tiempo que los individuos dedican a las diferentes actividades entre los grupos que viven en quebradas y los que viven en el bosque control ( $J_i$  cuadrado = 15.9,  $gl = 6$ ,  $p = 0.01$ ). En el bosque control, los animales dedican más tiempo al descanso y al movimiento horizontal. Las implicaciones de estos cambios en el comportamiento sobre la dinámica de las poblaciones no son claras, pero es posible que una reducción del tiempo de descanso aumente la vulnerabilidad de estos primates a la depredación, afectando también a sus requerimientos metabólicos.

Palabras clave: *Alouatta palliata*, hábitat fragmentado, comportamiento, presupuesto de tiempo.

**PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA DEL CÓNDOR PROYECTO MIRADOR**

Moreno-Garrido César<sup>1</sup>, Betancourt R<sup>1</sup>, Chungandro D.<sup>1</sup>, Toapanta A<sup>1</sup>, Miranda N<sup>1</sup>, Enríquez A<sup>1</sup>, Lagla B<sup>1</sup>, Reyes M<sup>1</sup>., Argudo M<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Corporación Senderos – Ecotono Consultores

<sup>2</sup>Departamento PMA – ECSA

Se propende a la conservación de las especies de flora y fauna presentes en las áreas de intervención, a través de la implementación de acciones de rescate, traslocación y seguimiento de las especies consideradas endémicas o con algún grado de amenaza. El rescate previo se ejecutó en toda el área propuesta para el desbroce, extrayendo los ejemplares botánicos reconocidos como especies de importancia forestal y para la conservación por encontrarse en algún grado de amenaza o endemismo. Para rescate y relocalización de fauna silvestre se ha aplicado una estrategia de filtro fino (Noss, 1987), recorriendo toda el área en búsqueda de especies con problemas de conservación, aplicando las estrategias de búsqueda planteadas para una EER. Se rescatan todos los individuos encontrados durante las actividades de remoción de la cobertura vegetal y el rescate previo al inicio de actividades de construcción desde cinco días antes del inicio de dicha actividad. Como resultado del rescate de Flora en el vivero principal, se reporta un total de 826 plántulas rescatadas. En 62 camas del vivero Wawayme, se han ubicado un total de 22.494 plántulas de 77 especies forestales; de las cuales 19.735 se mantienen vivas, (índice de supervivencia del 87,8%). Rescate de 4.601 individuos de 83 especies de herpetofauna, 38 de anfibios y 45 de reptiles. Se rescata y trasloca 44 individuos de mamíferos, de 14 especies. Se ha rescatado y reubicado 41 individuos de 18 especies de aves no Passeriformes y 116 individuos de 35 especies paseriformes.

Palabras clave: rescate, flora, fauna, Cordillera del Cóndor.

## CAMBIO CLIMÁTICO

### DINÁMICA ESPACIO-TEMPORAL DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS EN LA CUENCA DEL RÍO PORTOVIEJO, MANABÍ

Thielen D<sup>1</sup>, Cevallos J<sup>2</sup>, Erazo T<sup>3</sup>, Zurita IS<sup>4</sup>, Figueroa J<sup>4</sup>, Velásquez G<sup>5</sup>, Matute N<sup>6</sup>, Quintero JI<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Prometeo, Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

<sup>3</sup>Unidad de Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

<sup>4</sup>Departamento Central de Investigación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

<sup>5</sup>Unidad de Sistemas de Información Geográfica-UniSIG, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela

<sup>6</sup>Laboratorio de Productividad y Desarrollo Vegetal, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela

Contacto: dirkthielen@gmail.com

La cuenca del río Portoviejo concentra una elevada población, una gran actividad agrícola y abastece de agua potable a una extensa región de la provincia de Manabí, y ha demostrado ser vulnerable a eventos climáticos extremos. Se plantea el estudio de la dinámica espacio-temporal de estos eventos a través del análisis de las precipitaciones de 30 estaciones pluviométricas vinculables a la cuenca durante los 41 años de la serie 1971-2011, a través del Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica (IESP) y de aplicaciones geoestadísticas. Los resultados señalan que el 14,8% de los meses de la serie están vinculados a condiciones de precipitación moderadas a extremas. La mayor variabilidad temporal está dada por eventos húmedos asociados a eventos de ENSO: El Niño 97/98 ocasionó una condición extremadamente húmeda (IESP  $>+2,0$  y  $<+5,3$ ) por 12 meses continuos afectando más del 58% de la cuenca, muy especialmente sus zonas más bajas. La condición perhúmeda está fuertemente correlacionada a temperaturas cálidas en la región Niño 1+2 del Pacífico. En relación a eventos extremos secos, entre ene/80 y mar/83, ocurrió una pulsación de 39 meses continuos. Por espacio de diez meses (feb 82/nov 82), la sequía fue *severa* (IESP -1,5 a -1,9) en el 45,4% de la cuenca y *extremadamente fuerte* (IESP  $< -2,0$ ) en el área restante; principalmente en las zonas medias y altas; esta condición tiende a correlacionarse con una elevada actividad de huracanes en el Caribe y de lluvias monzónicas en la India. Por los últimos 8 años de la serie, correlacionada a temperaturas cálidas en la región Niño 4 del Pacífico, la condición de la cuenca ha sido persistentemente seca (IESP  $< 0$ ) y muy próxima a una de sequía (IESP  $< -1$ ). El IESP demostró ser una herramienta adecuada para el análisis espacio-temporal de eventos extremos históricos en la cuenca. En el marco del cambio climático y de sus efectos en las teleconexiones, es importante realizar seguimiento a las tendencias de las distintas variables macroclimáticas en el sentido de evaluar las situaciones de riesgo de una intensificación de la condición seca actual de la cuenca del río Portoviejo e inclusive planificar medidas de mitigación y/o adaptación.

Palabras clave: Análisis espacial de precipitaciones, Análisis temporal de precipitaciones, Cambio climático, Cuenca de Portoviejo, Geoestadística.