

The Biologist (Lima), 2012, vol. 10, Suplemento Especial.

ISSN Versión Impresa 1816-0719

ISSN Versión en línea 1994-9073

ISSN Versión CD ROM 1994-9081

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"  
Abstract Book del Tercer Congreso Peruano de Ecotoxicología y Química Ambiental - Evento Internacional  
23 al 25 de abril del 2012, Lima, Perú. "Sociedad, Estado y Empresa"



# BIOINDICADORES



## DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD MACROZOOBENTÓNICA COMO BIOINDICADORA DE CALIDAD DE AGUA EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE DE LOS PANTANOS DE VILLA, LIMA, PERÚ

### MACROZOOBENTHIC COMMUNITY DIVERSITY AS A BIOMARKER OF WATER QUALITY IN WILDLIFE REFUGE OF THE SWAMP OF VILLA, LIMA, PERU



Julio César Jáuregui Herrera<sup>1,2</sup> & José Iannacone Oliver<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Refugio Natural de Vida Silvestre Pantanos de Villa. Chorrillos, Lima, Perú.

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecofisiología Animal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Universidad Nacional Federico Villarreal. El Agustino, Lima, Perú.

<sup>3</sup>Museo de Historia Natural. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma. Santiago de Surco, Lima, Perú.

jcjh\_biologia@hotmail.com, joseiannacone@yahoo.es

The Biologist (Lima), 2012, vol. 10, ene-jun, Suplemento Especial.

#### RESUMEN

El Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, es la única área natural protegida por el estado que se encuentra en una zona urbana de Chorrillos, Lima, Perú. La comunidad macrozoobentónica pueden ser utilizada como bioindicadora de calidad de agua. El objetivo del presente trabajo fue analizar la diversidad de las comunidad macrozoobentónica de los Pantanos de Villa para su empleo como bioindicador de calidad de agua entre febrero a junio del 2011. Se evaluaron ocho estaciones de muestreo, distribuidas en tres lagunas: "Laguna Mayor", "Laguna Génesis" y "Marvilla", con tres réplicas por cada punto. Se utilizó un tubo nuclear de 40 cm de longitud por 15 cm de diámetro, que se procedió a introducir 30 cm dentro del sustrato a un m de la orilla, posteriormente fueron tamizadas con una malla plástica de 1 mm. El oxígeno disuelto (OD) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5,20</sub>) en mg·L<sup>-1</sup> se determinaron según el protocolo propuesto por Winkler. Se midió también la temperatura del agua, la conductividad eléctrica y el pH. Se calcularon cuatro índices de diversidad alfa: Diversidad de Shannon-Wiener (H'), Dominancia de Simpson (C) Riqueza de Margalef (DMg) y Equidad de Pielou (J'). Dos índices de diversidad beta fueron determinados: Morisita-Horn (IM-H) y Jaccard (Ij). Se encontraron siete especies de Moluscos en el macrozoobentos: *Heleobia cumingii* Orbigny, 1835 (Hydrobiidae), *Hydrobia* sp. Draparnaud 1805 (Hydrobiidae), *Helisoma trivolvis* Say 1817 (Planorbidae), *Drepanotrema kermatoides* Orbigny 1835 (Planorbidae), *Melanooides tuberculata* Müller, 1774 (Thiaridae), *Physa peruviana* Gray, 1828 (Physidae) *Physa venustula* Gould (Physidae). Se encontró una mayor abundancia de la especie invasora *M. tuberculata*, que ha colonizado todos los cuerpos de agua de los Pantanos de Villa. En relación a la calidad de agua no se encontró una correlación lineal entre la abundancia del macrozoobentos y la temperatura. Se observó una relación positiva entre la abundancia del macrozoobentos y el pH. Se vio una relación negativa entre la abundancia del macrozoobentos y la conductividad eléctrica.

**Palabras clave:** Biodiversidad, macrozoobentos, Pantanos de Villa, comunidad.

## LA COMUNIDAD DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) EN TRIBUTARIOS DEL RÍO MADRE DE DIOS CON DIFERENTES GRADOS DE INTEGRIDAD

Carlos Guevara & Ana A. Huamantincó Araujo

Laboratorio de Invertebrados acuáticos Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos UNMSM – Lima - Perú.  
carlosguevara21988@gmail.com



The Biologist (Lima), 2012, vol. 10, ene-jun, Suplemento Especial.

### RESUMEN

Los Efemerópteros constituyen un grupo con una alta exigencia en lo que se refiere a la calidad del agua y velocidad de la corriente, por lo que son considerados buenos indicadores de integridad acuática. En este estudio se analizó la composición y diversidad de efemerópteros en cuatro quebradas (Q1R: 12° 36'41.7"S, 69°2'47.7"W; Q2A: 12°36'16,26''S, 69° 4'20,58' W; Q3EC, 12° 55' 34.26"S, 70° 18' 30.96"W; Q4: 12°35'48.42"S, 69°16' 4.86"W) tributarias del Río Madre de Dios, muestreadas en agosto del 2011 en sustratos de bancos vegetados. Las muestras, en 3 réplicas, fueron tomadas con una red surber (30 x 30 cm, 250 µm) y fijadas inmediatamente con alcohol al 80%. Se colectaron 578 individuos correspondientes a 18 géneros y 7 familias, siendo las más representadas Baetidae (33,3%), Leptohyphidae (22,2%) y Leptophlebiidae (22,2%). Las quebradas estudiadas no mostraron diferencias significativas a nivel de diversidad y equidad (Kruskall Wallis,  $p \geq 0,05$ ) mientras que sí fue para riqueza y abundancia (Kruskall Wallis,  $p \leq 0,05$ ). El análisis de Pearson evidenció una correlación lineal de la riqueza con el oxígeno ( $r=0,962$ ) y el pH ( $r=0,974$ ) mientras que la abundancia mostró correlación con la velocidad del agua ( $r=0,996$ ). Así mismo se evidenció una relación de función cúbica entre los niveles de nitratos y la riqueza de géneros. El género más abundante fue *Leptohyphes* (Leptohyphidae) que estuvo presente en dos de las quebradas estudiadas Q2A y Q3EC, caracterizadas por moderada velocidad de la corriente y presencia, en diferente grado, de mercurio y nitratos. Este género estuvo ausente en la quebrada Q4, con moderada velocidad de corriente pero excesiva concentración de mercurio y nitratos. En la quebrada control (nulo en mercurio y escaso nitrato) no se encontró *Leptohyphes* la que se puede atribuir a que la velocidad de la corriente fue menor comparada con las otras 3 quebradas. A partir de estos datos podría inferirse que la velocidad del agua jugaría un rol importante en la presencia de algunas efemerópteras pese a estar enfrentadas a niveles significativos de mercurio en el sedimento. Sin embargo, la alta cantidad de nitratos junto con la presencia de mercurio y la degradación del lecho como sucedió en la quebrada Q4, podrían acarrear la desaparición de estos organismos.

**Palabras clave:** Ephemeroptera, bancos vegetados, composición, diversidad, degradación, sedimento.



## VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA COMUNIDAD PLANCTÓNICA EN PANTANOS DE VILLA, LIMA, PERÚ, 2011 Y SU ROL COMO BIOINDICADOR

### SEASONAL VARIATION IN THE PLANKTON COMMUNITY AT VILLA WETLAND, LIMA, PERU, 2011 AND ITS ROLE AS BIOINDICATOR



Carla J. Cepeda Agurto<sup>1,2</sup> & José Iannacone Oliver<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Refugio Natural de Vida Silvestre Pantanos de Villa. Chorrillos, Lima, Perú.

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecofisiología Animal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Universidad Nacional Federico Villarreal. El Agustino, Lima, Perú.

<sup>3</sup>Museo de Historia Natural. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma. Santiago de Surco, Lima, Perú.

cjca86@gmail.com, joseiannacone@yahoo.es

The Biologist (Lima), 2012, vol. 10, ene-jun, Suplemento Especial.

#### RESUMEN

Pantanos de Villa es uno de los principales refugios de vida silvestre ubicados en la zona urbana y alberga un total de 155 especies de aves, entre otras especies de flora y fauna tanto acuáticas como terrestres, por lo que se desarrolla en él una dinámica poblacional indicadora del estado del ecosistema acuático. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de los cuerpos de agua por medio de la variación estacional de su comunidad planctónica de acuerdo a sus factores fisicoquímicos tales como oxígeno disuelto (O.D), demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5,20</sub>), pH, conductividad eléctrica (uS) y temperatura (°C). Se hizo una evaluación de diversidad de las comunidades planctónicas en cuatro muestreos trimestrales durante los inicios de los primeros meses de cada estación (enero-febrero, abril-mayo, junio-julio y septiembre-octubre, 2011). Se consideraron seis zonas de muestreo, las que se distribuyeron dos en cada una de las tres principales lagunas: "Laguna Mayor", "Laguna Génesis" y "Marvilla". La comunidad fitoplanctónica se encuentra representada por: bacillariophytas (14 especies), chlorophytas (nueve especies) y cyanophytas (seis especies). La comunidad zooplanctónica estuvo representada por rotíferos (siete especies), cladóceros (tres especies) y copépodos (dos especies). Los valores de los parámetros fisicoquímicos no evidenciaron grandes variaciones, mostrando principalmente, los menores valores para verano y los mayores para primavera. Se encontró una relación significativa entre el pH y la conductividad, donde las variaciones del pH explican entre un 66% y 80% la variación de la comunidad fitoplanctónica y zooplanctónica, respectivamente. De igual manera, en la conductividad, la variación de sus valores explican en un 98% y 92% las oscilaciones fitoplanctónicas y zooplanctónicas. Para la comunidad fitoplanctónica, las chlorophytas y bacillariophytas mostraron la mayor dominancia, desarrollándose independientemente de los factores ambientales e incrementándose en primavera y disminuyendo en invierno. De forma similar, en la comunidad zooplanctónica, los copépodos y los cladóceros presentaron una mayor frecuencia en las seis zonas de muestreo, decreciendo en invierno y acrecentándose exponencialmente en primavera. Las causas de la variabilidad estacional de esta comunidad planctónica como bioindicadora del estado de las lagunas es estudiada.

**Palabras clave:** fitoplancton, Pantanos de Villa, variabilidad estacional, zooplancton.

## LA COMUNIDAD DE TRICHOPTERA (INSECTA) EN TRIBUTARIOS DEL RÍO MADRE DE DIOS FRENTE A PERTURBACIONES ANTROPOGÉNICAS

Carlos Guevara & Ana A. Huamantincó Araujo

Laboratorio de Invertebrados acuáticos Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos UNMSM – Lima - Perú.  
carlosguevara21988@gmail.com



The Biologist  
(Lima)

The Biologist (Lima), 2012, vol. 10, ene-jun, Suplemento Especial.

### RESUMEN

El Orden Trichoptera es un taxa de amplia distribución, con diferentes hábitos de vida y grupos tróficos. Se consideran de baja tolerancia a impactos ambientales. En el presente estudio se analizó la composición y diversidad de tricópteros colectados en cuatro quebradas tributarias del Río Madre de Dios (Q1R: 12° 36'41.7"S, 69°2'47.7"W; Q2A: 12°36'16,26''S, 69° 4'20,58''W; Q3EC, 12° 55' 34.26"S,70° 18' 30.96"W; Q4:12°35'48.42"S, 69°16 '4.86"W) con diferentes grados de integridad ambiental. Las muestras fueron tomadas con una red surber (30 x 30 cm, 250 µm) en sustratos de bancos vegetados y fijadas en alcohol al 80%. Se colectaron un total de 1599 larvas pertenecientes a 17 géneros y 7 familias, siendo las familias Hydropsychidae (23,53%), Hydroptilidae (23,53%) y Philopotamidae (17,65%) las más ricas en géneros, mientras que la familia Leptoceridae fue la más abundante (62,22%). El test de Spearman evidenció una correlación de la riqueza con el oxígeno( $r=1$ ), mientras que la abundancia lo fue con el pH ( $r=1$ ). Existió diferencias significativas entre las quebradas a nivel de riqueza, abundancia y diversidad ( $p<0,05$ ). Las quebradas Q2A y Q1 mostraron la mayor diversidad y riqueza de tricópteros, mientras que las quebradas Q3EC y Q4 mostraron bajos valores en estas métricas. En la quebrada Q3EC, en donde los parámetros fisicoquímicos evidenciaron impacto humano, destaca la abundancia de *Nectopsyche* (81,62%), lo que implicaría que ante la perturbación humana dicho género incrementó sus densidades al encontrar quizás condiciones adecuadas, mientras que los géneros más sensibles disminuyeron en abundancia o desaparecieron. De la misma manera, la presencia de *Polycentropus* y *Leptonema* en la quebrada Q4, caracterizada por estar degradada física y químicamente, demostró la alta tolerancia de estos géneros a condiciones muy extremas. Así mismo, la predominancia de *Smicridea* en la quebrada Q2A pudo estar relacionada con la alta disponibilidad de alimento en el lugar. Este estudio evidencia que pese a que la comunidad de Trichoptera es considerada, de manera general, un orden sensible a la contaminación, puede albergar géneros tolerantes a impactos antropogénicos.

**Palabras claves:** Trichoptera, bancos vegetados, diversidad, sensible, tolerancia.