

VARIABILIDAD Y PERMANENCIA DEL ZOOPLANCTON DEL LAGO COCIBOLCA EN EL PERIODO 1994, 1997, 2002, 2003.

Autor:

Roberto Antonio Cano Espinoza.

Institución:

Centro de Investigación de Recursos Acuáticos
(CIRA-UNAN)

Palabras claves:

zooplancton, composición, variabilidad, prevalencia.

Resumen

La composición y abundancia del zooplancton en el lago Cocibolca sufrió transformaciones en el transcurso de los años (1994, 1997, 2002, 2003), los grupos más afectadas fueron los rotíferos y cladóceros. Los cambios de estos grupos zooplanctónicos herbívoros parecen estar relacionado al tipo y disponibilidad de alimento principalmente, al aumento en la biomasa de las Cyanophyta (0.86 mg.l⁻¹:1994; 1.86 mg.l⁻¹:1997; 3.247 mg.l⁻¹:2002; 6.403 mg.l⁻¹:2003) y abundancia de las especies filamentosas y coloniales. El grupo de los copépodos prevaleció y se adaptó a los cambios del ecosistema acuático, comportándose como organismos comunes y dominantes.

Introducción.

Los ambientes acuáticos se han modificado a través del tiempo por la influencia del hombre, que no ha sabido dar el valor y potencialidad de los mismos, reduciéndolos a simples receptores de las actividades de su desarrollo, ocasionando cambios en la estructura de las comunidades, entre estas comunidades encontramos al zooplancton que es el responsable de la producción secundaria de todos los ecosistemas acuáticos.

El zooplancton en los ecosistemas acuáticos debido a su abundancia

recibe una notable connotación en la trama alimenticia al conformar el eslabón entre los consumidores primarios y secundarios, además producto de su abundancia constituyen una porción considerable del alimento de varias especies de peces en sus estadios de desarrollo. Otro aspecto importante que no debemos obviar es que algunas especies son bioindicadoras, que en dependencia del tipo y número es posible determinar la calidad de los ecosistemas acuáticos ya sea por su sensibilidad o tolerancia a perturbaciones ambientales.

En el lago Cocibolca ha disminuido paulatinamente la comunidad del zooplancton, por lo tanto, es importante conocer las causas que obedecen estos cambios, además de identificar las especies que han podido adaptarse a las transformaciones del medio acuático.

Materiales y métodos.

La muestra fue colectada con una red de Wisconsin de luz de malla de 55 µm, realizando arrastres verticales a partir de un metro sobre el fondo hasta la superficie. Los organismos encontrados en las muestras preservadas con alcohol al 40% fueron observados bajo el microscopio compuesto e identificados con ayuda de claves taxonómicas. Para el conteo de los organismos se utilizó la cámara

de Bogorov, agregando 1 ml de la muestra homogenizada, que previamente fue llevada a un volumen conocido y luego contada bajo un estereoscopio. El cálculo se realizó mediante la fórmula de $N=n.Vc/Vf$. (Standards Methods 20th, 1999), los resultados se expresaron en Ind m.⁻³

Resultados y discusión.

Estructura comunitaria.

La composición del zooplancton en el Lago Cocibolca durante los años, 1994, 1997, 2002 y 2003 presentaron cierta similitud, sin embargo se observa cambios en el número y prevalencia de las taxa.

(Tab. 1).

Grupos	1994	1997	2002	2003
PHYLLUM ROTIFERA				
CLASE EUROTATORIA (Nogrady 1993)				
<i>Brachionus havanensis</i>	+	+	+	-
<i>Brachionus angularis</i>	+	+	-	-
<i>Brachionus falcatus</i>	+	+	+	+
<i>Brachionus patulus</i>	-	-	+	+
<i>Brachionus plicatilis</i>	-	-	+	+
<i>Epiphanes macrorus</i>	-	-	+	+
<i>Epiphanes sp</i>	+	-	-	-
<i>Filinia terminalis</i>	+	+	-	-
<i>Filinia opolensis</i>	+	+	-	+
<i>Filinia longiseta</i>	+	+	-	-
<i>Hexartra intermedia</i>	+	+	-	-
<i>Keratella americana</i>	+	+	+	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	-	+	-	-
<i>Thricerca capucina</i>	-	+	-	-
PHYLLUM ARTHROPODA				
CLASE CLADOCERA				
<i>Alona sp</i>	-	-	+	+
<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	-
<i>Bosmina sp</i>	-	+	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	+	+	+	+
<i>Diaphanosoma fluviatile</i>	+	+	+	+
<i>Diaphanosoma spinolosum</i>	-	-	+	-
<i>Daphnia parvula</i>	-	+	+	+
<i>Moina micrura</i>	+	+	+	+
CLASE COPEPODA (Huys, R., Boxshall, A.G.1991)				
ORDEN CYCLOPOIDA				
<i>Mesocyclops edax</i> (Forbe)	+	+	+	+
<i>Thermocyclops inversus</i> (Kiefer)	+	+	+	+
ORDEN CALANOIDA				
<i>Arctodiaptomus dorsalis</i> (Marsh)	+	+	+	+

Tabla 1. Lista taxonómica del zooplancton encontrado en lago Cocibolca y su frecuencia de aparición.

El grupo que aportó numéricamente más a la riqueza de especies fueron los rotíferos, estos constituyeron el 56 % del total de las especies. Trabajos realizados hasta ahora por investigadores muestran escalas donde constantemente este grupo tiene la mayor contribución a la riqueza de especies del zooplancton. Lewis (1979).

Sin embargo, este grupo mostró una marcada variabilidad en el tiempo en relación a la permanencia en el ecosistema acuático. De acuerdo a González (1993) el grupo de los

rotíferos son susceptibles a cambios en el medio, como el tipo y disponibilidad de alimento, oxígeno, pH y temperatura. Algunas géneros han logrado adaptarse a las situaciones cambiantes del medio como es el caso de *Brachionus* que es un habitante de amplia distribución, logrando altas densidades en diferentes ambientes acuáticos salinos salobres, alcalinos y duros. Otros géneros encontradas en estos ambientes son *Keratella* y *Filinia*, quienes estuvieron presentes en todos los períodos analizados.

Los cladóceros fueron el segundo grupo con mayor variabilidad de especies en el tiempo solamente 3 especies persistieron *Bosmina longirostris*, *Diaphanosoma fluviatile* y *Moina micrura*. Generalmente los cambios de este grupo obedecen a la disponibilidad de alimento.

La contribución de los copépodos a la riqueza de especies históricamente ha sido baja, dos pertenecientes al orden cyclopida y una al orden calanoida (García 1994; Moreno 1999; Cano 2001-2003). Solamente para 1974 en un estudio realizado por INFONAC, se reporto una mayor diversidad de copépodos (5), este comportamiento es normal en ecosistema lacustre tropical. Según Payne (1986) las comunidades zooplanctónicas que conforman los lagos tropicales, es común encontrar de una a tres especies de copépodos incluyendo a menudo un depredador como el caso del género *Mesocyclops* y herbívoros como *Thermocyclops*.

Con respecto a la variabilidad y prevalencia del grupo de los copépodos permaneció inmutable considerándolos, especies comunes y dominantes que han sido capaces de desarrollar ventajas adaptativas siendo más eficientes y menos vulnerables a

los cambios ambientales. Dentro de estas ventajas se destacan los mecanismos de alimentación haciéndolos de esta manera mejores competidores en relación a las otras especies zooplanctónicas.

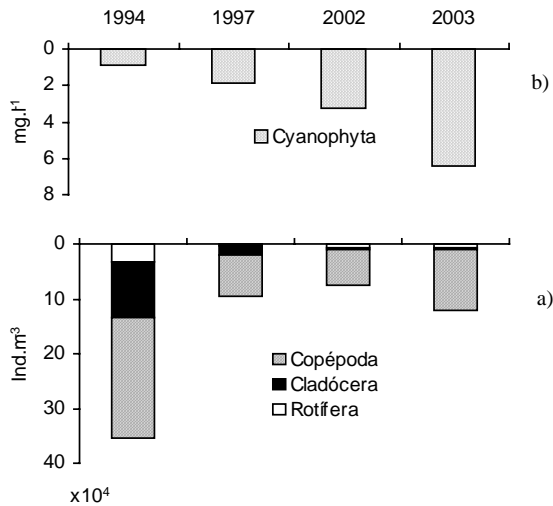


Gráfico 1. a) Aporte de los diferentes grupos taxonómicos a la densidad total del zooplancton en el lago Cocibolca b) Cambios de la biomasa peso húmedo de las Cyanophyta en los distintos periodos de muestreo.

Algunos limnólogos coinciden que los “florecimientos” de algas verde-azules filamentosas y coloniales están relacionados comúnmente a la eutrofización de los lagos, teniendo un profundo efecto sobre la estructura comunitaria, ellas inhiben a otras algas que sirven de alimento al zooplancton y directamente al mismo, alterando la dominancia de los cladóceros. Según Porter (1977), las algas poseen una variedad de características temporales, morfológicas y químicas, que reduce los efectos del “pastoreo”. Este efecto negativo es asociado con la obstrucción del aparato bucal, además del bajo valor nutricional que no compensa el gasto energético invertido en la actividad alimenticia, repercutiendo negativamente en la tasa de desarrollo, crecimiento y renovación. En estudios realizados en cuerpos de aguas tropicales como el del lago Valencia comprobaron que las

algas filamentosas ejercen influencia en la abundancia y prevalencia de los cladóceros. Infante, 1984.

El decaimiento de la comunidad zooplanctónica en especial el de cladóceros y rotíferos a través del tiempo (figura.1a), puede estar asociado a los cambios del estado trófico del lago. De manera indirecta el enriquecimiento por nutrientes y los cambios físicos químicos alteran la disponibilidad de alimento trayendo consigo condiciones favorables para el florecimiento de algunos grupos algales no deseados por el zooplancton, en especial las Cyanophyta entre la que se destacan las algas filamentosas y coloniales.

El bajo aporte numérico de los rotíferos a la densidad total es asociado al igual que los cladóceros, con el tipo y la disponibilidad del alimento. González (1993), afirma que la tasa de reproducción está estrechamente relacionada con la abundancia y el tipo de alimento. En el Lago Cocibolca se reportaron altas abundancia de Cyanophytas en especial las filamentosas, que de una manera directa han jugado un papel importante en la selección y disponibilidad del alimento. Alguno autores entre ellos Starkweather, (1980) consideran que las Cyanophyta no son muy apetecidos por los rotíferos, por su bajo nivel energético y su difícil manipulación. Otros señalan que las algas verde azules tienen una capacidad diferencial para reducir la tasa reproductiva de los rotíferos. Además este grupo tiene una desventaja adaptativa con respecto a los copépodos, que poseen un mecanismo raptorial de alimentación discriminativa, no siendo el caso de los rotíferos que son consumidores de suspensión. Snell (1980).

Conclusiones.

Los rotíferos y cladóceros fueron los grupos zooplanctónicos que presentaron cambios significativos en la composición.

Los copépodos han demostrado ser organismos capaces de adaptarse a los cambios del medio, producidos por eutroficación.

Los cambios y disponibilidad del alimento produjeron un desequilibrio en los patrones de comportamiento del ecosistema, acentuando la dominancia del o los individuos más abundantes del sistema y la desaparición de muchas especies de abundancia intermedia y baja.

Bibliografía.

Porter, K. G. 1977. The plant-animal interface in freshwater ecosystems. *Am. Sci.*, 65 (2): 159-170.

Ramírez, J y Díaz, A. 1992. Fluctuaciones estacionales del zooplancton en la laguna del Parque Norte, Medellín, Colombia.

Moreno, L y Pacheco, L. 1999. Composición cualitativa y cuantitativa del zooplancton del Lago de Nicaragua y la influencia de los parámetros físicos químicos. *Ecología, Plaguicidas e Investigación Científica en los lagos Xolotlán, Cocibolca y Río San Juan.* 21-22 Septiembre, Granada, Nicaragua. pag.

González 1993. Conceptos básicos para el estudio del zooplancton dulceacuícola. Universidad de Michuacan, San Nicolás Hidalgo, Escuela de Biología. pag.

Infante, A. 1984. The effect of Cyanophyta upon zooplancton in a eutrophic tropical lake (lake Valencia, Venezuela).

García, P. H. 1994. Informe del zooplancton en el Lago Cocibolca.

Starkweather, P. L. 1980. Aspects of the feeding behaviour and trophic ecology of suspension-feeding Rotifers. *Hydrobiologia* Vol 73: 63-72.

Payne A.I. 1986. The Ecology of tropical Lakes and Rivers. Publishing Great Britain. 301 pag.

William M. Lewis, Jr. 1979. Zooplakton Community análisis /studies on Tropical sistem. Ed. Spriger-Verlag New York. Heidelberg Berlin. 161 pag.

Throrson B. 1976. Investigations of the Ichthyofauna of Nicaragua Lake. Apéndice 16. Informe sobre los Resultados del Programa de Investigación Recursos Pesqueros del lago de Nicaragua, Instituto de Fomento Nacional (INFONAC). 267-310