

COMPOSICION ALGAL Y CALIDAD DE AGUA EN CUATRO TRIBUTARIOS DEL LAGO COCIBOLCA

Autor: Silvia Elena Hernández González

Institución: Centro para la Investigación en los Recursos Acuáticos, CIRA-UNAN

Palabras Claves:

Fitoplancton, índice, Calidad de agua

Resumen

La composición florística encontrada en el presente trabajo estuvo representada mayoritariamente por los grupos Chlorophyta, Cyanophyta y Bacillariophyta, conteniendo principalmente altas densidades poblacionales con pocas especies. Dentro de las comunidades encontradas las cyanophyta fueron las más representativas en los cuatro ríos estudiados. Las comunidades fitoplanctónicas encontradas en el estudio mostraron una baja diversidad y una dominancia numérica de las especies representativas del grupo de las cyanophyta. Sin embargo el río Mayales baja su nivel de agua durante la época seca, llegando hasta secarse en algunos tramos, originando parches de agua estancada con muy poca profundidad, favoreciendo la presencia de la especie *Aulacoseira granulata* en la muestra. El río Acoyapa estuvo representado mayormente por el grupo de las cyanophyta con las especies *Cylindrospermopsis raciborskii* y *Lyngbya limnetica* en los ríos Oyate y Tepenaguasapa cambió su dominancia porcentual por *Cyclotella meneghiniana* y para el mes de julio

por la especie *Synedra ulna* y el género *Nitzschia sp.* La aplicación del índice de Shannon y Weaver (1949) demostró que el nivel de calidad de agua de los cuatro ríos en este estudio se encuentran ligeramente contaminados

Introducción

El mal manejo de los recursos tanto terrestres como acuáticos tiene efectos negativos en la conservación de estos ecosistemas, producto de las diferentes actividades desarrolladas en su cuenca como consecuencia del desarrollo Poblacional e industrial. Los cuerpos de agua dulce como ríos y lagos representan ambientes de alto valor para las civilizaciones humanas constituyendo no sólo una fuente renovable de agua potable para uso doméstico e industrial, sino también por ser elementos indispensables para la vida silvestre. El despale y las quemadas de los bosques para el desarrollo agrícola y ganadería provoca una alteración en las redes tróficas de los ecosistemas.

Así mismo la liberación de sustancias tóxicas en los ecosistemas acuáticos produce una variedad de respuestas

complejas en los organismos. Efectos como inhibición de la fotosíntesis o cambios en el consumo de oxígeno pueden afectar significativamente el rol que juega el fitoplancton como productor primario en las redes tróficas. Existen estudios de los efectos directos de contaminantes ambientales sobre las algas, sin embargo estudios sobre efectos en la composición de especies, estructura y diversidad del fitoplancton son también de mucha importancia para conocer el impacto que estas sustancias provocan sobre su permanencia en el medio.

La necesidad de proteger y preservar estas fuentes de agua, ha determinado la urgencia de estudiar a los organismos como bioindicadores de contaminación, por lo cual se han venido desarrollando múltiples índices basados en la presencia y ausencia o en la abundancia relativa de las taxas, para determinar la calidad biológica del agua, permitiendo de esta manera la elaboración de planes de manejo y reglamentación de uso con fines de conservación. Por esta razón la finalidad de este estudio es conocer la calidad biológica del agua en cuatro de los ríos más importantes que drenan al lago Cocibolca, en base a la composición y diversidad de especies, considerando la presencia de las más tolerantes a la contaminación.

Material y Método

Los muestreos para analizar el fitoplancton fueron realizados en los ríos Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa, aproximadamente a un kilómetro antes de la

desembocadura hacia el lago Cocibolca, entre noviembre del 2002 y julio del 2003. Las muestras fueron tomadas a 0.5 metros de profundidad y fijadas con lugol al 4%. Para el análisis de las muestras se utilizó el método de conteo Utermoehl (1958). La identificación de las especies se realizó con la ayuda de un microscopio compuesto y claves taxonómicas. El análisis estadístico empleado fue el índice de Shannon y weaver (1949)

Resultados y Discusión

Composición y diversidad fitoplanctónica

La composición florística encontrada en el presente trabajo estuvo representada mayoritariamente por los grupos Chlorophyta, Cyanophyta y Bacillariophyta, conteniendo principalmente altas densidades poblacionales con pocas especies lo cual concuerda con Patrick (1949) que establece el concepto de que pequeñas poblaciones con muchas especies en aguas no polutas o sea que existe una alta diversidad y grandes poblaciones con pocas especies en aguas polutas o sea una baja diversidad.

Dentro de las comunidades encontradas las cyanophyta fueron las más representativas en los cuatro ríos estudiados. Sin embargo el río Mayales (Fig.1a) baja su nivel de agua durante la época seca, llegando hasta secarse en algunos tramos, originando parches de agua estancada

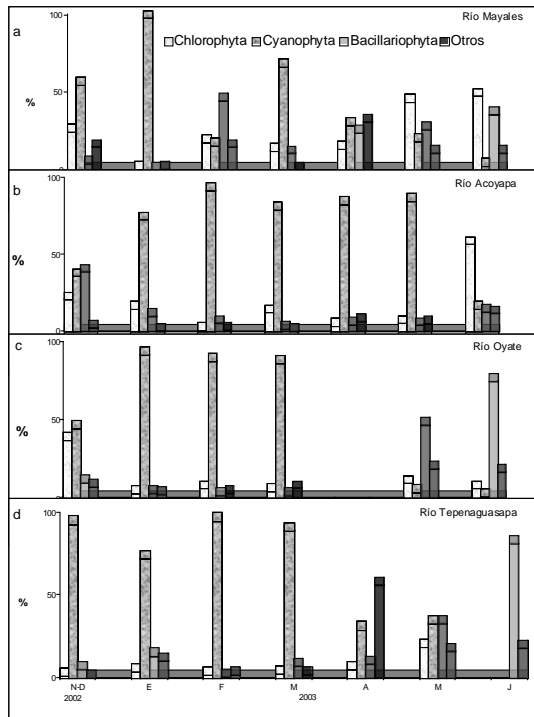


Fig.1 Aporté porcentual de los grupos alagales más representativos en los ríos Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa

con muy poca profundidad, favoreciendo la presencia de la especie *Aulacoseira granulata* en la muestra, la cual es utilizada para indicar condiciones de bajo nivel de agua durante el período seco Stevenson y Jangdong, (1999). Esta especie es considerada en la bibliografía como una especie tolerante a condiciones de polución, lo cual sugiere que el agua no tiene buena calidad biológica, causado por el impacto de las actividades que se desarrollan en las partes altas de la cuenca, observándose su efecto en la composición y diversidad del fitoplancton. El grupo de las cyanophyta fueron también muy representativos al inicio y final de la época seca.

El río Acoyapa (Fig.1a) estuvo representado mayormente por el grupo de las cyanophyta con las especies *Cylindrospermopsis raciborskii* y *Lyngbya limnetica*. A pesar que este río también bajo su nivel, siendo difícil su navegación. En términos generales estas dos especies fueron altamente representativas en todos los ríos durante la época seca desde enero hasta inicios de mayo. De las dos especies encontradas en altas concentraciones la primera ha sido reportada en pruebas de laboratorio, ser tolerante a exposiciones con agua proveniente de efluentes contaminados por una fábrica de textil (domitrovic, Z. 2000).

Sin embargo con el inicio de la época lluviosa en el mes de mayo, en los ríos Oyate y Tepenaguasapa (Fig. 1c y d) cambió su dominancia porcentual por *Cyclotella meneghiniana* y para el mes de julio por la especie *Synedra ulna* y el género *Nitzschia sp.* al aumentar su flujo provocando la resuspensión de estas dos taxas al originarse un poco de turbulencia con las primeras lluvias, observándose un descenso en la presencia de las demás especies.

Calidad de agua

Los cambios en la composición de especies tiende a ser la respuesta más sensitiva de los organismos a cambios ambientales (Stevenson, 1999). Las comunidades fitoplanctónicas encontradas en los cuatro ríos en estudio mostraron una baja diversidad y una dominancia numérica de las especies representativas del grupo de las cyanophyta. (Fig. 2)

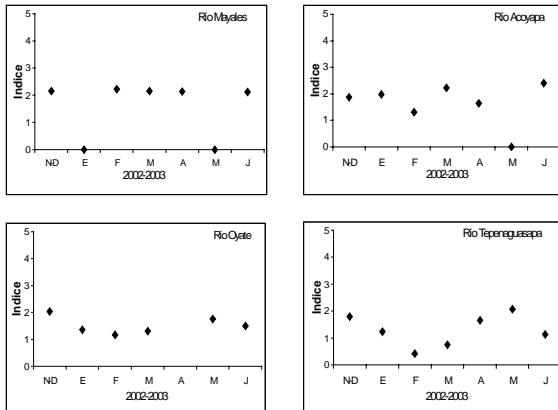


Fig 2. Índice de calidad de agua en los ríos Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa

La aplicación del índice de Shannon y weaver, (1949), demostró que el nivel de calidad de agua de los cuatro ríos en este estudio se encuentran ligeramente contaminados (Fig. 3). Este índice es un valor que combina la riqueza de las especies y el balance de la comunidad en cuanto a la igualdad de especies.

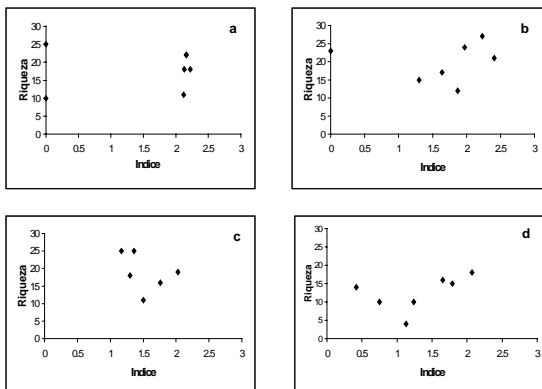


Fig. 3 Riqueza de especies versus índice de calidad de agua en los ríos (a)Mayales, (b)Acoyapa, (c)Oyate y (d) Tepenaguasapa

Conclusiones

- La diversidad de especies en los cuatro ríos estudiados es relativamente baja.

- La composición fitoplactónica estuvo mayormente dominada
- por el grupo de las cyanophyta, lo que indica una alteración en el medio.
- Basado en el índice de Shannon la calidad de agua de los cuatro ríos se encuentra por debajo del valor de 3, lo que significa que la calidad biológica del agua es de mala calidad.

Recomendaciones

- Estos resultados deben ser contrapuestos con variables que pueden estar alterando las condiciones ambientales de los ecosistemas acuáticos superficiales desde el nacimiento del río hasta su desembocadura en el lago Cocibolca.
- Verificar el tipo de contaminación que está afectando la calidad biológica del río disminuyendo la diversidad de especies y favoreciendo el desarrollo de organismos indicadores de diferentes tipos de contaminación.
- Establecer un punto control en la parte más alta donde nacen los ríos, para poder cuantificar la degradación que han sufrido estos ecosistemas a través de los años y su efecto en el equilibrio de las comunidades fitoplanctónicas.

Bibliografía

Domitrovic, Z. Et al. 2000. Análisis del fitoplancton de una laguna impactada por la descarga de un efluente textil (Corrientes, Argeoensayos de toxicidad).

Patrick, 1949. In Round, F. E. 1981. The ecology of algae.

Stevenson, J. And Jangdong P. 1999: In Stoermer, E. F. and John P. S. 1999. The Diatoms: Application for the Environmental and Earth and Earth Sciences. Cambridge Univertsity Press.

Shanon & Weaver, 1949. In Began, M. et al. 1986 Ecology. Individuals Populations and communities by Blackwell Scientific Plublications.

Utermoelh, 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen phytoplanktonmethodik. Mitt. Internat. Verein Limnol., 9: 1-38.