

DIAGNOSTICO DE LA CALIDAD DE AGUA EN LOS TRIBUTARIOS QUE DRENAN AL LAGO COCIBOLCA

Silvia Elena Hernández González

Correo electronico: silvaniaelena@hotmail.com

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio con la finalidad de conocer la calidad biológica del agua en los ríos más importantes, Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa que drenan al lago Cocibolca, en base a la composición y diversidad de especies tomando en cuenta su sensibilidad, mediante la aplicación de índices bióticos.

Las familias Chironomidae y Naididae fueron muy representativas en los cuatro ríos en estudio, significando esto condiciones óptimas para estas dos familias reportadas en este estudio. La aplicación del índice de diversidad de Shannon y Weaver muestra valores menores de 2.75, señalando que las aguas se pueden calificar como aguas ligeramente contaminadas. El índice Biótico de Familia aplicado para los macroinvertebrados mostró un rango de valores entre 5.35 y 8.28 significando una calidad de agua entre regular y mala, con un grado de contaminación entre contaminación ligeramente significativa y contaminación orgánica muy significativa

Palabras claves: Fitoplancton, Calidad de agua, Índice Biótico.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los métodos utilizados para evaluar la contaminación de las aguas son de carácter físico-químico y sobre todo basado en la composición química. A pesar que estos métodos son muy exactos, tienen el inconveniente de ser costosos y brindar información puntual y en el momento de ser tomada la muestra. Es por eso, que los métodos biológicos presentan la ventaja de reflejar las condiciones existentes tiempo atrás, antes de la toma de muestra y a más bajos costos (Alba Tercedor, 1996).

Algunos de los organismos más utilizados para desarrollar estos índices son las microalgas, dentro de este grupo, las Cyanophyta son de gran utilidad para poder diagnosticar la situación de un cuerpo de agua ya que este grupo se desarrolla muy bien en lugares altamente contaminados especialmente el género *Microcystis*.

Otro grupo que ha tenido repunte en el desarrollo de los índices bióticos, han sido los macroinvertebrados, los cuales son organismos que se encuentran en los diferentes ambientes de todas partes del mundo y por lo tanto también son utilizados como indicadores de contaminación. Muchas de estas especies son sensitivas a los factores bióticos y abióticos del ambiente por lo que la estructura comunitaria ha sido ampliamente utilizada como un indicador de las condiciones ambientales. (Kiffney M. P. & W.H. Clements en P. Thomas P. 2002)

Las algas, son organismos microscópicos acuáticos, capaces de indicar la calidad del agua gracias a su sensibilidad a los cambios del medio en que viven. Según los criterios de calidad de agua en relación al fitoplancton se puede decir que la diversidad de especies es baja a moderada, siendo dominada por una especie del grupo de las Cyanophyta como fue *Anabaenopsis raciborskii*.

La estructura biológica de macroinvertebrados de los sitios estudiados en los ríos Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa estuvo representada por el Phylum Nematoda, Artropoda, Annelida y Mollusca, compuesto por los Ordenes Diptera, Ephemeroptera, Coleoptera y Trombidiformes.

Algunos de estos ordenes contienen Familias que fueron representadas por géneros dominantes, que han sido utilizados en diversos estudios como indicadores biológicos.

Dentro de las familias presentes más importantes, se destacan los Chironomidae, siendo los más amplios y diversamente representados. Su importancia se basa en la gran tolerancia que presentan algunos géneros a la contaminación orgánica en los sistemas dulce acuáticos Fig. No. 2.

Debido a la importancia de esta Familia cabe destacar que en este estudio se realizó una relación entre los quironómidos y el Orden Ephemeroptera debido a la sensibilidad que presentan estos últimos ante la contaminación acuática, pues tienden a desaparecer cuando hay deterioro ambiental. Otros grupos que sobresalen por su dominancia e importancia son los ostracodas y por último los nematodos.

CONCLUSIONES

El análisis del fitoplancton refleja una dominancia del grupo de las Cyanophyta en los ríos Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa principalmente con la representación de la especie *Cylindrospermopsis raciborskii*.

El grupo de los macroinvertebrados lo representó principalmente la Familia Chironomidae y la Familia Naididae.

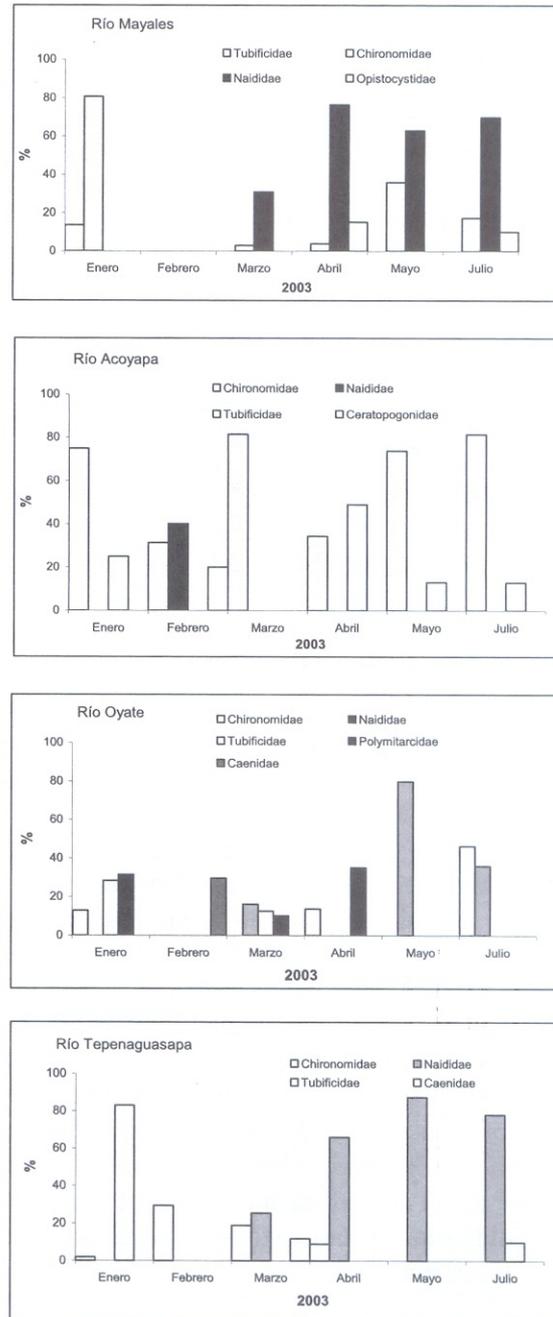


Fig No. 2 Familias más dominantes de macroinvertebrados

DISEÑO METODOLÓGICO

Este estudio es de tipo descriptivo, el que se llevó a cabo mensualmente en el primer semestre del año 2003, en la desembocadura de los ríos de las subcuencas Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa, que drenan hacia el lago Cocibolca.

Las comunidades algales fueron muestreadas utilizando un frasco de plástico a medio de profundidad la superficie del agua y fijadas con lugol al 4%. Para el conteo de organismos se utilizó el método de conteo Utermöehl (1958) y un microscopio invertido. En la identificación de especies se utilizaron claves taxonómicas adecuadas. Las muestras para macroinvertebrados, se recolectaron con una draga Van Veen de 305 cm², colocadas en bolsas plásticas y preservadas con formalina al 4%.

La abundancia de las células algales fue expresada como el porcentaje de las especies algales más dominantes >10%. El número de divisiones presentes nos indica que tan diverso es la comunidad. El índice de diversidad de Shannon-Weaver fue utilizado para medir la diversidad, que es una medida del buen funcionamiento de los ecosistemas.

Para los macroinvertebrados el porcentaje de contribución de familias dominantes es igual a la abundancia de las familias dominantes numéricamente, relativo al número de organismos en la muestra. Este índice indica el estado presente del balance de la comunidad a nivel de familia. Para el cálculo del IBF se agruparon las taxa en sus respectivas familias a las cuales se le asignó el valor de tolerancia sugerido según Hauer & Lamberty (1996) y Barbour, (1999), multiplicándose este valor por el número de individuos de cada familia y dividido entre el número total de individuos presentes en la muestra.

RESULTADOS

Los resultados de la comunidad del fitoplancton de los ríos Mayales, Acoyapa, Oyate y Tepenaguasapa, muestran una mezcla de especies, principalmente de los tres grupos más dominantes en los cuerpos de agua nicaragüenses Chlorophyta (clorofitas), Cyanophyta (cianobacterias) y Bacillariophyta (diatomeas). Fig. No. 1

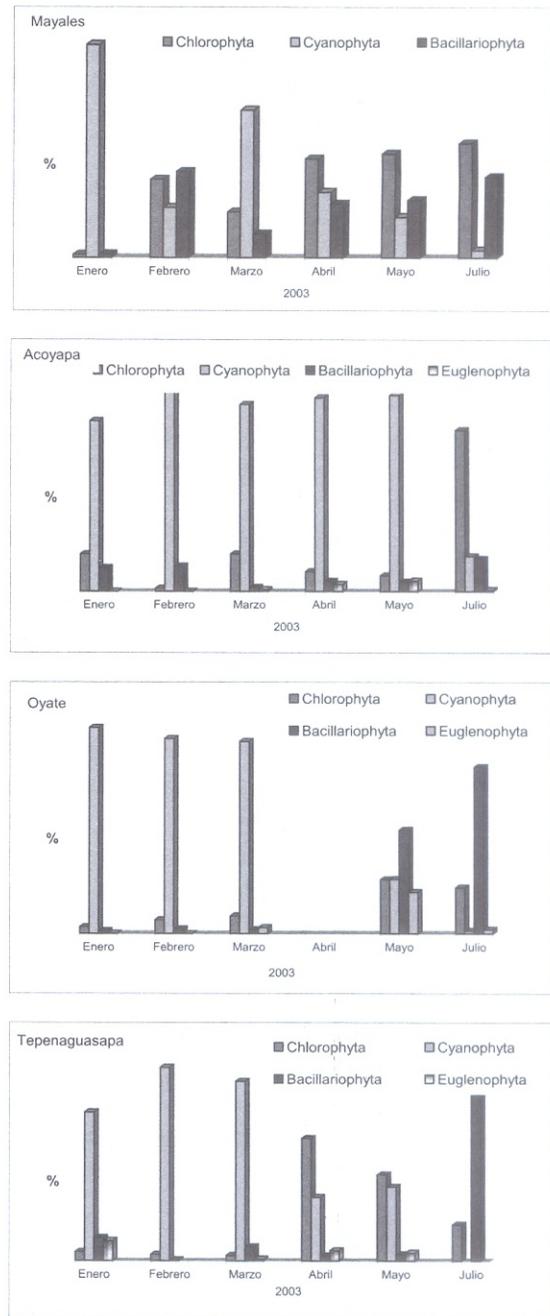


Fig. No. 1 Grupos más dominantes del fitoplancton.

La aplicación del índice de diversidad de Shannon y Weaver muestra valores menores de 2.75, señalando que las aguas se pueden calificar como aguas ligeramente contaminadas.

El índice Biótico de Familia aplicado para los macroinvertebrados mostró un rango de valores entre 5.35 y 8.28 significando una calidad de agua entre regular y mala, con un grado de contaminación entre contaminación ligeramente significativa y contaminación orgánica muy significativa. Fig. No. 3.

REFERENCIAS

Alba T. (1996) Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos IV Simposio del Agua en Andalucía (SIAGA) Almería. Vol. II. 203-213.

Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder, y Stribling J.B. (1999) Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.

Hauer, F. y Lamberty, G. (1996) Methods in stream ecology. Academic Press, New York, New York, USA. 674 pp.

Utermöehl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen. Phytoplankonmethodik. Mitt. Internat. Verein. Limnol., 9: 1-38.

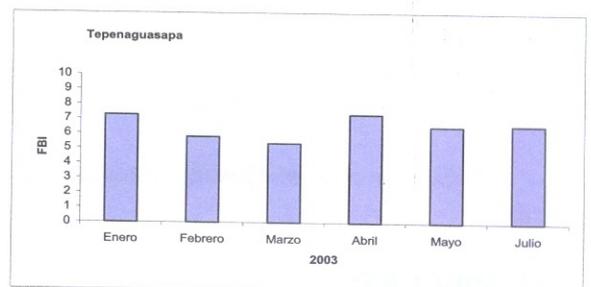
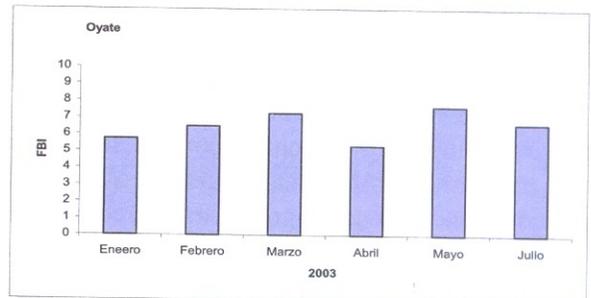
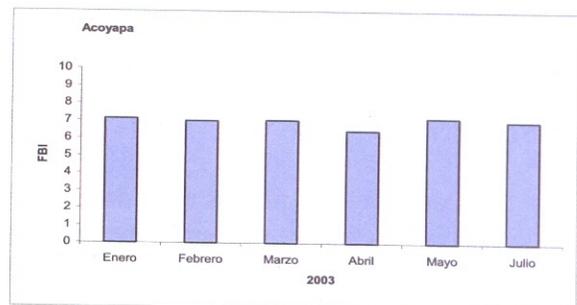
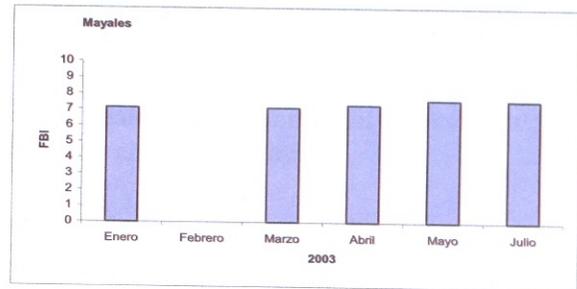


Fig. No.3 Índice Biótico de Familia (FBI) para macroinvertebrado.