



Comportamiento de las condiciones físico-químicas y microbiológicas de la Laguna de Tisma en el año 2000 y 2005

MSc. Mercedes Rueda Hernández. mrueda@unan.edu.ni

Palabras claves: Fitoplancton, Zooplancton, Zoobento, Eutrofización, Comportamiento, Sanidad, Biomnipulación.

INTRODUCCIÓN

Los resultados de los análisis físico-químicos, biológicos y microbiológicos, representan los eventos cualitativos y cuantitativos que suceden en los cuerpos de agua, la distribución de sus principales componentes y las variaciones que se manifiestan permiten plantear juicios de valor relacionados con la interacción antropogénica, como una de las principales causas que provocan las variaciones.

En el caso de la Laguna de Tisma, humedal de categoría RAMSAR, área protegida, amerita una revisión sostenida de su comportamiento, en vista de que es un cuerpo de agua rodeado de actividades como cultivos extensivos de arroz, ganadería, pesquería, navegación y recreación entre otros.

El presente estudio tiene como objetivo comparar el comportamiento Físico Químico, Biológico y Microbiológico de la laguna de Tisma en el año 2000 y 2005.

MATERIAL Y MÉTODOS

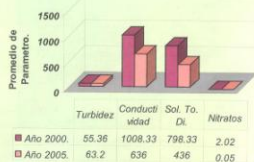
El estudio es descriptivo y corresponde a los periodos Enero 2000 y Marzo 2005. El universo estuvo representado por extensión total de la laguna de Tisma 9 Km², la muestra estuvo representada por tres puntos para ambos periodos y seleccionados de forma intencionada. Luego de colectadas las muestras en ambos momentos 2000 y 2005, se le aplicaron procedimientos de laboratorio en el centro de Investigaciones de Recursos Acuáticos CIRA-UNAN, utilizando el método APHA (1995). Los resultados obtenidos se expresan en unidades de medida para cada parámetro, para Turbidez en unidades UNT, Conductividad us/cm, Sólidos Totales Disueltos mg.l-1, Nitratos mg. l-1, Fitoplancton ind l-1 y Zoobento ind.m-2, Microbiológicos MNP número más probable en

100 ml de muestras analizadas.

El análisis de la información se fundamenta en procedimientos de estadística descriptiva, para determinar cantidad, porcentaje y media para cada periodo, los datos obtenidos permiten elaborar gráficos de barra y pastel

DISCUSION Y RESULTADOS

Gráfico 1: Comportamiento Físico Químico de la Laguna de Tisma 2000-2005.



Los parámetros físicos de pH en ambos periodos se mantuvo en 8.26 y la temperatura fue de 28 °C para el año 2000 y 29 °C para el año 2005.

El gráfico 1: refleja un aumento de la turbidez en el año 2005 con respecto al 2000, es posible que esta situación tenga relación con descargas de sedimentos provocada por la erosión, esta situación es una influencia negativa para el cuerpo de agua porque limita la penetración de la luz solar.

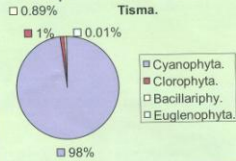
En cambio la conductividad, sólidos totales disueltos y nitratos, sufrieron bajas en el 2005 con respecto al 2000, este comportamiento es posible que esté asociado al comportamiento de los organismos vivos como principales consumidores de iones disueltos o bien porque se han eliminado fuentes de contaminación.



Gráfico 2: Composición del Fitoplancton año 2000 Laguna de Tisma.



Gráfico 2: Composición de Fitoplancton año 2005 Laguna de Tisma.



El comportamiento de los organismos vivos para el caso del fitoplancton, el gráfico 2 del año 2000 representa la presencia de Cyanophyta con 13%, pero el gráfico 2 del 2005 representa la presencia de Cyanophyta en 98%, es posible que la presencia de este grupo este relacionado con elementos de perturbación aledaños al cuerpo de agua.

Gráfico 3: Composición del Zooplancton año 2000 Laguna de Tisma.

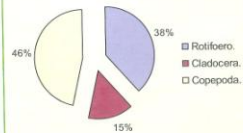
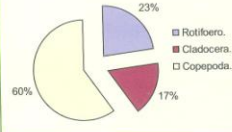


Gráfico 3: Composición del Zooplancton año 2005 Laguna de Tisma.



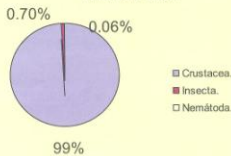
El gráfico 3 señala la reducción en la composición del zooplancton, en especial, el grupo Rotífero y Cladóceros. Esta situación parece señalar síntomas de eutrofización en la laguna. Según EDMONDSON (1969), mencionado por Esteve (1988), Los copépoda son filtradores y su fuente de alimento es el detritos, aunque su preferencia alimenticia depende de sus estadios ninfales de forma que la fase inicial llamada nauplios, cuando se desarrollan a Copepoda ciclopodia tienen preferencias por los microcrustáceos.



Gráfico 4: Composición del Zoobento Laguna de Tisma año 2000.



Gráfico 4: Composición del Zoobento Laguna de Tisma año 2005.



Según el gráfico 4: La composición del zoobento presenta variedad en el 2000 y para el 2005 se ve reducida hasta el punto de no reportarse la taxa Anélido y Mollusca. La desaparición de Mollusca pone en riesgo la vida de las especies ícticas ya que Margalef, R. (1983), reporta que estos son alimentos preferido por los Clcíidos, la taxa Crustacea domina, con un 99%, Para Esteves.F.(1988) son animales formados por conchas, omnívoros y se alimentan principalmente de algas y bacterias. Los aportes de Margalef, R. (1983) expresa que la alta presencia de Crustáceos se detecta en lagos eutróficos.

Gráfico 5: Composición microbiológica Laguna de Tisma año 2000.

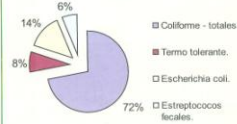
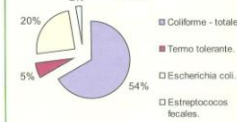


Gráfico 5: Composición microbiológica Laguna de Tisma año 2005.



Según el gráfico 5: Los coliformes totales presentaron valores altos en el año 2000 y bajaron sensiblemente en el 2005 el grupo de las Termotolerantes. La presencia Escherichia coli y Estreptococos fecales es indicadora de contaminación microbiológica y las fuentes principales provienen de heces fecales humanas y de animales de sangre caliente como mamíferos, aves, reptiles o peces, de vegetación y del suelo. Por tanto según los parámetros de calidad aportado por Mark, K.et, al (1970), la situación bacteriológica de la laguna de Tisma se ubica como un cuerpo de agua que tiene límites permisibles para el desarrollo de la comunidad íctica, para la navegación y para contacto corporal porque la composición microbiana Termotolerante para el 2000 constituye un 8% de la composición total, en cambio para el 2005 fue del 5%. Es posible que toda la situación microbiana, tenga relación con la participación ciudadana y el apoyo que brinda la Alcaldía Municipal, para manejar limpio de estiércol el camino donde fluye la escorrentia natural de las lluvias de Tisma. D



En conclusión es posible afirmar que la composición física química y biológica de la laguna de Tisma presenta condiciones favorables para la eutrofización provocadas por fuentes difusas.

En cambio la contaminación microbiana ha bajado sensiblemente debido a la desaparición de fuentes puntuales de contaminación, a través de medidas municipales.

Por lo tanto es recomendable trabajar con urgencia la detección de fuentes difusas de contaminación con el concurso de comisiones multidisciplinarias para tratar el problema desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales.

De no actuar con urgencia el problema de la eutrofización se agudizara y se tendrá que recurrir a la Biomanipulación, que tiene que trabajar con control de poblaciones de peces planctófagos, para estimular el crecimiento de poblaciones que pertenecen al Zooplancton.

RESUMEN

El parámetro físico de Turbidez que presentó la laguna de Tisma, sufrió aumento en el 2005 con respecto al año 2000, Conductividad, Sólidos Totales Disueltos y Nitratos, reportan en el 2005 valores bajos con respecto al año 2000, la composición del Fitoplancton sufrió un elevado incremento en el año 2005, reflejado en el grupo de las Cyanophyta, algas indicadoras de ambientes perturbados y posiblemente sean estos organismos que estén consumiendo el nitrógeno, razón por lo que se detectan valores muy bajos en el 2005 con respecto al 2000; en cambio el Zoobento redujo en el 2005 el número de grupos que lo conforman con respecto al año 2000. El zooplancton en el año 2005 el grupo de los Copépodos y Rotíferos reflejan aumento con respecto al año 2000, estos organismos son indicadores de contaminación.

Un hecho importante se destaca en la situación microbiana ya que el 2005 presenta valores bajos con respecto al año 2000, este hecho es posible que tenga relación con la eliminación de fuentes puntuales de contaminación por estiércol de ganado bovino.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Asociación Ambientalista de Nicaragua Audubon ASAAAN, por permitir el acceso a los resultados de los análisis de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Biología Tropical (1983). Volumen 31, Fascículo 2 p: 284, Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica
- Darley, M (1987). Biología de las Algas. Limusa, México, D.F.
- Esteves, A.F. (1988). Fundamentos de limnología, Intrciencia, FINEP. Río de Janeiro, Brasil.
- Infante, A. (1998). El plancton de las Aguas Continentales. Universidad Central. Caracas, Venezuela.
- Margalef, R. (1984). General Ecología, Ediciones Omega, Barcelona, España.
- Mark.K.M. (1970). Manual de Campo de Proyecto de Río. GREEN (Red Global de Estudios de los Ríos y Medio Ambiente).