Perifiton como indicador de calidad de agua en una cuenca tropical con impacto urbano y agrícola (Río Alvarado, Tolima)

Nohora Efigenia Gutiérrez Hoyos

Resumen general

El presente estudio se realizó en la cuenca del río Alvarado-Tolima entre los meses de octubre 2016 y julio 2017, donde se establecieron 9 estaciones de muestreo. En cada estación se midieron variables fisicoquímicas, hidrológicas y se tomaron muestras de perifiton en tres sustratos (Roca, sedimento y tronco) para evaluar la variación espacio-temporal de la comunidad de algas perifíticas y su relación con los impactos agrícolas y urbanos. Se encontraron 118 morfoespecies. En cuanto a la variación espacial se observó en general, que las densidades relativas más altas se presentaron en las estaciones ubicadas en el cauce principal del río Alvarado y en una de las quebradas tributarias (QCHE) de la cuenca. Mediante la medida de diversidad de orden $q=1$, se obtuvo que la estación RAB y RAPE presentaron una diversidad mayor que las demás estaciones, con 23,4 y 22 morfoespecies efectivos. El análisis de NMDS mostro una agrupación de las estaciones del río Alvarado y una agrupación de las estaciones de los tributarios dada por la densidad y riqueza. Los valores de clorofila a promedio para las estaciones de la cuenca del río Alvarado tuvieron un rango de 25 a 155 mg/L. En este estudio las estaciones presentaron valores altos de clorofila a, lo que podría indicar que la comunidad de la cuenca del río Alvarado es productiva. La relación de las algas perifíticas con las variables fisicoquímicas mediante el uso de RDA mostro una asociación con los parámetros temperatura del agua, coliformes totales, cloruros, DBO, DQO y nitratos. Se identificaron valores óptimos y rangos de tolerancia para identificar las preferencias ecológicas de las morfoespecies con respecto a las variables fisicoquímicas evaluadas. Para determinar la calidad del agua en la cuenca se utilizaron los índices de contaminación (ICA, ICOMI; ICOMO; ICOSUS). En general la cuenca presento una calidad media para todas las estaciones en el ICA, en el ICOMI una calidad de baja a alta, el ICOMO presento una calidad de baja a media y el ICOSUS una calidad de media a muy alta. Se realizó un índice de diatomeas perifíticas para

el río Alvarado (PDIA) donde se estableció un estado limnológico para valorar la calidad ecológica de las estaciones, el PDIA permitió categorizar las estaciones evaluadas entre malas o buenas condiciones limnológicas en los distintos periodos evaluados, esta clasificación fue constante en la mayoría de las estaciones, con algunas fluctuaciones dependiendo de la temporada climática que puede afectar las condiciones fisicoquímicas de la cuenca. A partir de los resultados obtenidos con el índice de diatomeas perifíticas (PDIA), los niveles óptimos y rangos de tolerancia, las especies sensibles y tolerantes, la influencia de los variables físicas e hidrológicas y el comportamiento de las algas perifíticas se proponen tres puntos críticos (RAIN, RAPE, RAB) para el control y posibles zonas de monitoreo de la cuenca. El índice de diatomeas perifíticas para el río Alvarado (PDIA), es la mejor opción para evaluar y monitorear la calidad del agua de la cuenca. Esto se debe a que es un índice que integra las variables fisicoquímicas y las biológicas, lo que permite una mayor comprensión de la dinámica del río y una mejor clasificación de las categorías de impacto. Los resultados de este estudio permiten hacer una estimación del estado de la cuenca utilizando a las diatomeas como indicadores de la calidad del agua.

Palabras clave: Bioindicación, índice contaminación, algas perifíticas, impactos agrícolas y urbanos, Tolima.