

Num. 1-2013-Art. 4 |

Macroinvertebrados

indicadores de la calidad del

agua

Macroinvertebrados indicadores de la calidad del agua

Concepción Espinosa

Estudiante FICAYA / Recursos Naturales Renovables

concep_cion7@yahoo.com

La evaluación de la calidad de agua en Yahuarcocha utilizando Macroinvertebrados acuáticos como indicadores biológicos, nos permitieron determinar la calidad en la que se encuentra el agua, se identificó las áreas de mayor sensibilidad de acuerdo a la abundancia y diversidad de las especies, con lo que se estableció un plan de monitoreo y se propuso posibles medidas de recuperación y precaución de la contaminación de la laguna.



Odonato. Familia Aeshnidae
Fotografía de Concepción
Espinosa

En el ecosistema de la Laguna de Yahuarcocha, las diversas actividades humanas que se desarrollan tanto en los alrededores como en la laguna misma (turismo, agricultura, explotación de vegetación, autódromo, usos recreativos, etc.), constituyen factores que inciden cada vez más sobre la calidad ambiental de la laguna lo que se ve reflejado a su vez en cambios en la calidad del agua y biota existente.

La Laguna es receptora de descargas de aguas residuales provenientes de actividades agrícolas y domésticas sin tratamiento previo, aportando un alto grado de nutrientes, lo que lleva a un proceso de eutrofización progresivo. La Laguna constituye un hábitat de un sinnúmero de formas de vida como aves, reptiles, mamíferos, peces, insectos, algas y otros organismos que sin la intervención del hombre hubieran seguido sobreviviendo de forma natural.

Al encontrarse este hábitat intervenido por situaciones antrópicas las poblaciones de algunas especies varían en cuanto a su abundancia, presencia y ausencia, el mismo que se puede utilizar como indicador del grado de contaminación que pueden tener los recursos naturales. Por ello se consideró necesario analizar el sistema léntico utilizando indicadores biológicos "in situ" (macroinvertebrados). Se realizó un recorrido por el perímetro de la Laguna de Yahuarcocha con el fin de establecer y caracterizar los sitios de muestreo: Las orillas de la laguna, Canal del Río Tahuando, Quebrada Manzanohuaco – Santo Domingo y Canal Sin Nombre. En cada sitio de muestreo se ubicaron varios puntos de muestreo de acuerdo a las zonas de sensibilidad, definidas mediante términos de distancia e influencia de actividad antrópica y en tramos que faciliten su acceso.



Arachnida, Familia
Pisauridae
Fotografía de Concepción
Espinosa

La frecuencia de muestreo se lo hizo una vez por mes durante un período de seis meses: desde julio a diciembre. Se realizó la recolección de las muestras y la identificación taxonómica de los macroinvertebrados, que nos permitieron determinar la calidad en la que se encuentra el agua, se identificó las áreas de mayor sensibilidad de acuerdo a la abundancia y diversidad de las especies, con lo que se estableció un plan de monitoreo y se propuso posibles medidas de recuperación y precaución de la contaminación de la laguna. Los macroinvertebrados acuáticos permitieron conocer la calidad de agua de la laguna debido a que estos organismos viven y se alimentan en el agua, si esta cambia por factores naturales o son producidos por el hombre, los organismos más resistentes se adaptan y aumentan el número de poblaciones mientras que, los organismos más sensibles disminuyen e incluso pueden desaparecer.

Datos curiosos

El muestreo de macroinvertebrados realizado en los tres sitios determinó que para el: Sitio A (orillas de la laguna) mayor número de especies de las familias: Díptera, Hemíptera y Odonata, Sitio B (canal del río Tahuando) Coleóptera, Hemíptera y Díptera y Sitio C (quebrada Manzanohuayco – Santo

Domingo) Díptera y Coleóptera, esto determina que estos tres sitios están ubicados en zonas de mayor sensibilidad. El análisis de calidad de agua de la laguna de Yahuarcocha utilizando el Índice BMWP establecen que en el Sitio A (orillas de la laguna), presenta una fuerte contaminación, resultado una calidad de agua “Muy Crítica”. En los afluentes que alimentan a la laguna: quebrada Manzanohuayco – Santo Domingo y canal del río Tahuando da como resultado un agua muy contaminada con una calidad de agua “Crítica”. En el análisis del Índice ETP Ephemeroptera, Trichóptera y Plecóptera se estableció que en todos los sitios de muestreo la calidad de agua es mala. Según el análisis de sensibilidad el Sitio B canal del río Tahuando, presentó una calidad de agua “regular”, el Sitio C quebrada Manzanohuayco – Santo Domingo y el Sitio A presenta una calidad de agua de agua “mala”. Según el análisis del Índice de Diversidad de Shannon Wiener el Sitio C Quebrada Manzanohuayco – Santo Domingo tiene mayor diversidad de especies que el Sitio A y Sitio B.



Artrópodo. Escorpión de agua
Fotografía de Concepción Espinosa

Origen del problema

El agua de la Laguna de Yahuarcocha presentó materia orgánica en descomposición, turbiedad, y un olor desagradable. Las principales fuentes de contaminación de la Laguna de

Yahuarcocha son producidas por actividades turísticas y acciones producidas por el hombre: emanación de desechos orgánicos, residuos sólidos, descargas de aguas residuales, uso de fertilizantes en la agricultura, pastoreo de ganado.

Alternativas de solución

Al analizar los resultados de calidad de agua y determinar las causas de contaminación mediante la caracterización de los sitios de muestreo, se propuso establecer un plan de monitoreo como una de las soluciones que ayudará controlar las afectaciones originadas por el hombre sobre la laguna.

Con el plan de monitoreo se podrá evaluar periódicamente el estado del agua de la laguna, a través de los Índices BMWP y Sensibilidad siendo técnicas sencillas, fácil interpretación y de bajo costo.

El programa de capacitación del Plan de Monitoreo se dirige a posibles monitores, responsables y miembros de la comunidad aledaña a Yahuarcocha con la finalidad de que sean actores consientes de las responsabilidades ambientales de su comunidad, aprendan el manejo de indicadores para el monitoreo de la calidad de agua y estén en capacidad de diagnosticar el estado del agua utilizando el Plan de Monitoreo y posteriormente puedan proponer nuevas soluciones a posibles variaciones ambientales que se presenten.



Hemíptera. Familia Vellidae. Microvelias sp.

Fotografía de Concepción Espinosa

Crear plantas de tratamiento (secundario) en el canal del río Tahuando y en la quebrada Manzanohuayco – Santo Domingo previo a su descarga, con la finalidad de reducir el aporte de nutrientes y sedimentos. Cuando la entrada de nutrientes se disminuyen y los que están presentes se retiran del ciclo, disminuye el crecimiento del fitoplancton, los detritos son consumidos, las bacterias mueren y las concentraciones de oxígeno disuelto se recuperan volviendo al ecosistema original.

El dragado tiende a aumentar la eutrofización porque se suele agitar buena parte del material asentado que vuelve a quedar en solución, ocasionando mayor turbiedad y estimulación el crecimiento de fitoplancton. Por esta razón no se recomienda realizar el dragado en la laguna de Yahuarcocha y con el fin de disminuir el aporte de sedimentos hacia el sistema lacustre es importante instalar desarenadores en los afluentes previo a la descarga.

Realizar mesas de dialogo con actores y autoridades del rango con la finalidad de buscar soluciones y dar oportunidades y apertura a nuevas investigaciones dentro del área de estudio.

Realizar investigaciones para establecer un proceso de aireación artificial que consisten en instalar una red de tubos en el fondo de la laguna y luego bombear aire a presión.

Se recomienda realizar un análisis completo de la calidad de agua en los sitios de muestreo considerando parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.