

# CALIDAD DEL AGUA

Benavides Wilmer, Farinango Luis, Velasco Angel

5 de noviembre de 2019

## 1. Introducción

La capacidad ambiental del agua indica el máximo de capacidad de contaminación permisible, utilizado para determinar el grado de contaminación y sus principales factores contaminantes (desperdicios industriales, aguas residuales domésticas), para poder recuperar y mejorar el medio ambiente del agua, con modelos de calidad (1-D y 2-D) donde se toma secciones para generar indicadores que se irán comparando consecuentemente y así poder medir la calidad del agua mediante una fórmula que abarca las siguientes variables: cantidad permisible de contaminante en el agua entre la sección de salida y la sección de control, capacidad de dilución y capacidad de auto purificación, donde se le relaciona a un grado de contaminación (entre I y V); posteriormente se obtendrá indicadores que conlleven a una hipótesis de qué tan contaminada se encuentra el agua y cómo mitigar la contaminación [1].

La condición ambiental del agua evaluada en términos de calidad y cantidad, se ha tomado muestras en 13 secciones distintas del río, en un periodo de tiempo de 8 años se ha encontrado altas concentraciones de DQO, NH<sub>3</sub>-N, BOD 5 y DO que exceden los estándares nacionales en las secciones con menos caudal en comparación con las secciones con corriente media y baja. Donde 5 estaciones hidrológicas han empleado métodos de evaluación (método de evaluación del índice, método difuso, método gris) y la identificación de la matriz de decisión, matriz de materia y matriz objetiva las cuales establecen que la explotación y el uso irrazonable de los recursos hídricos ponen en peligro el medio ambiente con el 80 % de grado de contaminación obteniendo una calificación de quinta clase o peor [2].

En la actualidad se llevan a cabo innumerables métodos para realizar el análisis del agua, uno de los más confiables es el conocido como GIS (Geographical Information System). ARK/INFO GIS guarda una red como una combinación de características de línea (links) y características de punto (nodos) con atributos asociados. Como las bases de datos GIS son estáticas y los lenguajes de programación GIS no están diseñados para análisis numérico, a menudo es difícil e ineficiente incorporar procedimiento numéricos complejos directamente dentro de un GIS [3].

El análisis hídrico también es llevado a cabo bajo el algoritmo de agrupamiento (clustering), mismo que hace referencia a una tecnología de reconocimiento exploratorio de patrones. En el estudio del análisis espacial de la calidad del agua, el análisis de agrupamiento jerárquico es el más usado, acorde al grado de afinidad-desafinidad de observación entre variables. Para obtener una lectura de calidad se buscan parámetros de características físicas y químicas de la calidad del agua, tales como: temperatura, pH, concentración de Nitrato, nitrógeno, etc. y evaluamos los resultados obtenidos [4].

Los sensores de nueva generación son desarrollados en base a sistemas multiparamétricos, por lo que mayormente se usan sistemas de sensores conectados entre sí para la recolección de datos. A diferencia de los sistemas tradicionales, estos pueden recolectar información de mejor calidad. Para la medición de calidad de agua se usa un parámetro llamado nivel de polución, dicho dato presenta un nivel de dificultad bastante alto para un sistema tradicional ya que se debe analizar en tres aspectos: biológico, químico y físico [5].

Ahora hay que sumar que la contaminación que afecta al agua de un río o vertiente es del tipo no puntual, es decir que no existe una fuente única que afecte al río de forma general, por lo que es mucho más difícil de aplacar. Por lo que a los factores ya mencionados hay que sumar niveles de concentración por zonas, los niveles de concentración por temporadas. Es decir que una muestra tomada en verano puede diferir bastante de una tomada en invierno incluso si se toma dicha muestra en el mismo lugar. Los parámetros químicos del agua que se obtienen en base a las mediciones son: COD, TP, NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N y TN. Las muestras según normal internacionales deben tomarse de acuerdo al método de sifón es decir se hace fluir un poco de agua entre dos recipientes, en este caso se debe tomar al menos agua de 5 centímetros de profundidad y el procedimiento debe durar al menos 30 minutos. Se recomienda tomar al menos tres muestras de agua [6].

## Referencias

- [1] Z.-z. Zhang, F. Zhang, C.-g. Xu, J.-x. Xu, W.-w. Zhang, and Q.-q. Qi, "Study on the water environment capacity for the typical watershed in taizihe river," in *2011 International Symposium on Water Resource and Environmental Protection*, vol. 1. IEEE, 2011, pp. 486–488.
- [2] W. Guo, J. Chen, Y. Sheng, and J. Wang, "Integrated evaluation of water quality and quantity of the wei river reach in shaanxi province," in *2011 International Symposium on Water Resource and Environmental Protection*, vol. 2. IEEE, 2011, pp. 863–866.
- [3] Y. Jiang, "Application of gis network analysis in water pollution control of huaihe river basin," in *2011 19th International Conference on Geoinformatics*. IEEE, 2011, pp. 1–4.
- [4] W. Jingmeng, G. Xiaoyu, Z. Wenji, and M. Xianggang, "Research on water environmental quality evaluation and characteristics analysis of tonghui river," in *2011 International Symposium on Water Resource and Environmental Protection*, vol. 2. IEEE, 2011, pp. 1066–1069.
- [5] Y. Qin, H. Li, J. Li, and L. Zhu, "Impact of non-point source pollution on water quality of the bahe river," in *2011 International Symposium on Water Resource and Environmental Protection*, vol. 3. IEEE, 2011, pp. 2121–2124.
- [6] S. Randhawa, S. S. Sandha, and B. Srivastava, "A multi-sensor process for in-situ monitoring of water pollution in rivers or lakes for high-resolution quantitative and qualitative water quality data," in *2016 IEEE Intl Conference on Computational Science and Engineering (CSE) and IEEE Intl Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC) and 15th Intl Symposium on Distributed Computing and Applications for Business Engineering (DCA-BES)*. IEEE, 2016, pp. 122–129.