

Título del proyecto:
**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CUENCAS
UTILIZANDO COMO BASE DE RESPUESTA LA UNIDAD ECOSISTÉMICA DEL
RÍO DAVID**

Palabras claves: Sistema de Información Geográfico, Modelo de Elevación Digital, edafológico, hidrológico, limnimétrico, análisis de sensibilidad, calibración, cromatografía, mapa de calidad de agua, bioindicadores.

Resumen

La cuenca del río David, posee una extensión territorial aproximada de 321 km², 153, 838 habitantes y se encuentra ubicada geográficamente entre las coordenadas UTM 320000 y 380000 E, 900000 y 965000 N, en la Provincia de Chiriquí, República de Panamá. Los distintos manejos de la cuenca, implican una creciente presión sobre el río David, que sirve de fuente para las actividades de riego, industrial y recreación. Por otra parte es la segunda fuente de agua de consumo humano del país. Ante esta situación, la presente investigación desarrolla una metodología que permite: Predecir e identificar los escenarios dentro de la cuenca del río David, que afectan la calidad del río David, incorporando la variabilidad espacial. Para lograr este objetivo se utilizaron los siguientes métodos: georeferenciación de la cuenca y sus distintas capas temáticas; modelación hidrológica utilizando el programa SWAT (Herramienta para la Evaluación de Suelo y Agua) ; cromatografía de gases para determinar el uso de plaguicidas en la cuenca, mapas y bioindicadores de calidad del agua, escenarios de plaguicidas y estudio socioeconómico y ambiental en la cuenca. A través del estudio hidrográfico, uso de suelos, edafología, roca parental, textura de suelos, entre otros se pudieron obtener los distintos mapas temáticos de la cuenca; por otra parte se logró la calibración del modelo hidrológico con un $R^2=0.8$. Utilizando la cromatografía de gases se encontraron cuáles eran los plaguicidas organoclorados más utilizados en la cuenca (pendimetalina, endosulfán, butacloro, propanil), además se ejecutaron escenarios de estos agroquímicos para conocer si eran capaces de distribuirse ampliamente en la cuenca, obteniendo la mayor distribución para la pendimetalina y el 2,4-D. Del estudio socioeconómico y ambiental, se desprende que la cuenca del río David y sus habitantes poseen una distribución no uniforme de sus ingresos económicos; el abastecimiento de agua potable es constante en el día 56% y en el mes 26%. Se logró observar que los habitantes de la cuenca utilizan una variedad de plaguicidas, los cuales llegan a combinar obteniendo un producto más peligroso que el original. Se recomienda aplicar esta nueva herramienta a otras cuencas, por otra parte continuar investigaciones en la calibración de plaguicidas y mecanismos de biodegradación de contaminantes tóxico en distintos ambientes acuáticos.

Abstract

David River Basin has an approximate land area of 321 km², 153, 838 inhabitants and is located between UTM coordinates 320 000 and 380 000 E 965 000 900 000 and N, in the province of Chiriqui, Panama. The current and future situation (the different management of the soil uses in the watershed) involves a growing pressure on the David River, which serves as a source for irrigation activities, industrial and recreation. This river is also the secondary source of water for human consumption in the country. Given this situation, this research develops a methodology to predict and identify the scenarios in the David River basin, affecting David River quality, incorporating the spatial variability. To achieve this goal the following methods were used: georeferencing of the basin and its different thematic layers, hydrological modeling using SWAT (Soil and Water Assessment Tool) software or tool; gas chromatography to determine the use of pesticides in the watershed, maps and bioindicators of water quality, pesticides scenarios and environmental and socioeconomic study in the basin. Through which it could be obtained the different thematic maps of the watershed; by the other hand an hydrological calibration with $R^2 = 0.8$ was obtained. Using gas chromatography most commonly used organochlorine pesticides in the basin (pendimethalin, endosulfan, butachlor, propanil) were found. In order to determine the potential of distribution of these chemicals in the basin, the SWAT model was run, which showed a wide distribution for pendimethalin and 2,4-D. From the environmental and socio-economic study, it appears that David River Basin and its inhabitants have a nonuniform distribution of income, the drinking water supply is constant on 56% and 26% in the month. It was possible to observe that the inhabitants of the basin used a variety of pesticides, which come to getting a product combining more dangerous than the original. This study recommends apply this new tool to other basins; by the other hand to continue researches in pesticides calibrations and biodegradation of toxic contaminants in different aquatic environments.