

Resumen

Este estudio abordó el tema de la modelación hidrológica mediante la herramienta Water evaluation and planning (WEAP) en la subcuenca del río Toachi, que se encuentra principalmente dentro del cantón Sigchos; el cual reporta una susceptibilidad a déficit hídrico media-alta que se agrava en época seca. El objetivo principal de la investigación fue realizar la modelación del balance hídrico en la subcuenca Toachi a través de WEAP, para proponer medidas de manejo del recurso agua. Esto requirió la recopilación de información hidrométrica, de demanda hídrica y de cobertura de la tierra; y la generación de datos climatológicos por zona altitudinal a partir de imágenes históricas disponibles en el catálogo público de la plataforma Google Earth Engine (GEE). La modelación se realizó por el método de la humedad del suelo de WEAP y comprendió un periodo de simulación de 1990-2013. Las medidas estadísticas obtenidas de la calibración del modelo fueron: NSE de 0,42, bias de 1,33% y RMSE de 11,32%, que en general indicaron un buen ajuste. De acuerdo con los resultados obtenidos del balance hídrico, en época seca se determinó mayores salidas que entradas al sistema, con un valor de -28,58 hm³ y un superávit de 31,48 hm³ en estación lluviosa. El análisis de la oferta y demanda hídrica indicó que la subcuenca Toachi en general sí dispone de suficiente agua para suplir las demandas, y los balances hídricos negativos obtenidos de mayo a octubre no representaron necesariamente un déficit del recurso para suplir las necesidades de la población, más bien una mayor salida de agua que entrada al sistema, siendo la construcción de obras de retención una propuesta clave para garantizar la disponibilidad hídrica futura.

Palabras clave:

- **BALANCE HÍDRICO**
- **WEAP**
- **GOOGLE EARTH ENGINE**

Abstract

This study addressed the issue of hydrological modeling using the Water evaluation and planning tool (WEAP) in the Toachi river sub-basin, which is located mainly within the Sigchos canton, which reports a medium-high susceptibility to water deficit that worsens in the dry season. The main objective of the research was to model the water balance in the Toachi sub-basin through WEAP, in order to propose water resource management measures. This required the collection of hydrometric, water demand and land cover information; and the generation of climatological data by altitudinal zone from historical images available in the public catalog of the Google Earth Engine (GEE) platform. The modeling was performed by the WEAP soil moisture method and comprised a simulation period of 1990-2013. The statistical measures obtained from the model calibration were: NSE of 0,42, bias of 1.33% and RMSE of 11,32%, which in general indicated a good fit. According to the results obtained from the water balance, in the dry season there were greater outflows than inflows to the system, with a value of -28,58 hm³ and a surplus of 31,48 hm³ in the rainy season. The analysis of water supply and demand indicated that the Toachi sub-basin in general does have enough water to meet the demands, and the negative water balances obtained from May to October did not necessarily represent a deficit of the resource to meet the needs of the population, but rather a greater outflow of water than inflow to the system, with the construction of retention works being a key proposal to guarantee future water availability.

Key words:

- **WATER BALANCE**
- **WEAP**
- **GOOGLE EARTH ENGINE**