

## TESIS

## Determinación de la capacidad de carga para regadío de la cuenca alta del río Chama a través de modelamientos hidrológicos

*Determination of the carrying capacity of an irrigated field in the high basin of the Chama river through hydrological modelling*

MERLY RODRÍGUEZ

### Resumen

Se aplica el modelo hidrológico SWAT en la cuenca alta del río Chama en jurisdicción del municipio Rangel, estado Mérida Venezuela. La cuenca tiene una superficie de 490 km<sup>2</sup>. El propósito de la investigación es cuantificar la oferta hídrica potencial y al mismo tiempo evaluar la capacidad de carga para regadío que puede soportar dicha cuenca. Los datos climáticos, a escala diaria, para realizar las simulaciones fueron los medidos en la estación Mucuchíes, período 1991 a 2000). Para facilitar la preparación de los datos de entrada, así como también la automatización de los parámetros requeridos por el modelo, se utilizó SWAT con interfaz AVSWAT2000 para ArcView. Como paso previo los caudales observados a la salida de la estación Mucurubá fueron comparados con los simulados por SWAT para los años 1973-1974, y comprobándose, que el modelo simula de manera satisfactoria los caudales a la salida de la cuenca. Posteriormente se simuló caudales diarios para el período 1991 a 2000, a partir de los caudales se desarrollaron curvas de variación estacional para la cuenca y en tres de las subcuencas principales: Mifafí, La Toma y Gavidia. Se consideraron 5 escenarios hipotéticos de superficie agrícola bajo regadío, entre 1.2 km<sup>2</sup> y 69.7 km<sup>2</sup>, teniendo como patrón de cultivo la papa y dos cosechas anuales, determinándose mediante simulación con SWAT las producciones de cultivo en cada escenario y para dos escalas: cuenca como una sola unidad y cuenca dividida en 21 subcuencas. Del análisis de los resultados se establecen diferentes tamaños de superficie de riego posibles en función de grados de productividad aceptables, así por ejemplo, si se busca que el 70% del tiempo la producción sea mayor o igual a 32 t/año la capacidad de carga de la cuenca no debería ser mayor de 500 ha bajo regadío

**Palabras clave:** modelo SWAT, regadío, oferta potencial, simulación, cuenca alta del río Chama, AVSWAT2000.

### Abstract

SWAT's hydrologic model was applied on Chama, river high basin, located in Mérida State, Venezuela. The survey area is a 490 km<sup>2</sup> until the limited of Rangel Municipality, The purpose of this research was to determine the water potential amount, and too to evaluate the load of capacity for irrigation in this watershed. Climactic data register used were the corresponding at Mucuchíes station, and ten year period (1991-2000) was employed to perform the simulation. To make easier the preparation of the input data and the automation of calculation of the required parameters of model, SWAT was used with AVSWAT2000 interface for ArcView. As a preliminary step, the simulate flows data reproduced by SWAT were compared with those observed in the Mucurubá station, for a period of two years 1973-1974, checking that the model simulates satisfactorily flows upon leaving the basin. Subsequently were simulated daily flow for the period 1991 a 2000, from de flows were developed for seasonal station variation in the basin a three of de major subbasin: Mifafí, La Toma and Gavidia 5 hypothetical scenarios were considered for agricultural area under irrigation, between 1.2 km<sup>2</sup> and 69.7 km<sup>2</sup>, taking as patron of the potato crop and two annual harvests, determined through simulation with SWAT crop productions in each scenario and two scales: basin as a single unit an divided into 21 subbasin. An analysis of the results establishing different sizes of surface irrigation depending on acceptable levels of productivity, for example, it if looks that 70% of the time the production is greater or equal to 32 t/año the carrying capacity of the basin should not be greater than 500 ha under irrigation.

**Keys words:** SWAT model, irrigation, water potential amount, simulation, Chama basin.