



UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA

Relación Precipitación-Escorrentia en el Proceso Erosivo
en Diferentes Usos del Suelo en la Microcuenca
de las Quebradas El Pugru y Saguanchi

TESIS DE GRADO

HUGO EUGENIO CARDENAS CORONEL
INGENIERO AGRONOMO

DIRECTOR: Ing. Agr. José Solano de la Sala T. MSc.

MACHALA - ECUADOR

1.987

VIII RESUMEN

En la microcuenca de las quebradas EL Fugru y Saguanchi, en terrenos de la Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP, se realizó un estudio cuyos objetivos principales fueron:

- Estimar la cantidad de suelo y de iones solubles que se pierden por acción de las precipitaciones y del escurrimiento superficial, con diferentes usos del suelo en lotes de escurrimiento ubicados en la microcuenca de las quebradas El Fugru y Saguanchi.
- Medir el volumen total y máximo escurrido diario, para construir hidrogramas que sirvan como referencia en la planificación de obras de conservación de suelos y aguas.
- Estudiar una metodología extrapolable tomando en cuenta los factores de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, que permita cuantificar los procesos erosivos a nivel de microcuencas hidrográficas.

Para conseguir estos objetivos se analizaron datos² provenientes de doce lotes de escurrimiento, de 50 m

cada uno, equipados convenientemente, estos datos fueron la base para entender la relación precipitación-escurrimiento en el proceso erosivo. Los tratamientos de cobertura de suelos evaluados fueron los siguientes: pastizales, bosques, cultivos y zonas de cangahua.

En los lotes de escurrimiento se determinó el porcentaje de pendiente y la velocidad de infiltración del agua. Además se muestreó el suelo de dichos lotes para conocer sus propiedades físicas y químicas y determinar factores de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo. Las propiedades físicas fueron: densidad real y aparente, porosidad, tamaño de partículas, estructura, conductividad hidráulica y constantes hídricas. Las propiedades químicas fueron: pH, conductividad eléctrica, materia orgánica y cationes y aniones presentes en el suelo y el agua de escurrimiento.

La información diaria obtenida en el campo fue: muestreo de escurrimiento y sedimentos, humedad del suelo, lecturas de pluviogramas y limnigramas y determinación del porcentaje de cobertura vegetal. Estos datos fueron utilizados para calcular las variables de la lluvia, determinar los factores de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo y del escurrimiento superficial, evaluar el agua de lluvia infiltrada, calcular el coefi-

ciente de escurrimiento diario, elaborar los hidrogramas de escorrentía y cuantificar las pérdidas de suelo diarias.

Los resultados obtenidos indicaron que las lluvias fueron heterogéneas a lo largo de la microcuenca y que las pérdidas, tanto de suelo como de iones solubles, fueron diferentes para los ecosistemas estudiados. Las pérdidas fueron mayores en los suelos sin uso (cangahua) y en los lotes con cultivos de escarda (papa y arveja), disminuyendo en los suelos bajo cultivos forestales (eucalipto y pino) y en los cubiertos con cultivos densos (trigo y pastos). Estos resultados hicieron notar que la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo sobreestima las pérdidas de suelo, indicando la necesidad de evaluar y modificar los factores de la Ecuación empleando para el efecto más años de observación.

VIII SUMMARY

This study was carried out in the Fugru and Saguan chi micro-watershed located at the Santa Catalina Experiment Station. The objectives of the study were:

- To estimate the amount of soil and soluble ions that are lost by rainfall and surface runoff over soil with different uses.
- To measure the total volume and maximum daily runoff so that hydrographs can be made. These hydrographs can be used as a reference to plan and build soil conservation practices.
- To define a methodology that takes in account the Universal Soil Loss Equation. This methodology will quantify erosive processes at micro-watershed level.

To fulfill these objectives data of rainfall and runoff from twelve runoff plots, 50 m² each, were analyzed. These plots had the following treatments as soil cover: pastures, forest, crops and cangahua bare soil. Data from each plot were analyzed individually. They included physical and chemical parameters. The first are slope percentage, speed of water infiltration,

bulk density, porosity, size of aggregates, structures, hydraulic conductivity and hydraulic constants. The chemical data are: pH, electric conductivity, organic matter and soluble cations and anions present in the runoff water.

The daily information obtained the plots and equipment installed were: runoff and sediment sampling, soil moisture pluviographs and limnigraphs, percentage of vegetative soil cover. These data were used to calculate the rain variables and to determine the soil loss equation factors, surface runoff, infiltrating water, daily runoff coefficient, and daily soil losses.

The results of the study indicated that rainfall is not homogeneous all over the watershed and the losses of both soil and soluble ions are different for the different ecosystems present. The major losses occurred in bare soils (cangahua) and in plots with crops that remove soil (potatoes and peas). The losses were inferior in soils covered by dense crops (wheat and pastures). The losses measured indicated that calculation of data by Universal Soil Loss Equation, overestimates the losses. These points out the need of evaluation and modification of the equation factors using more years of observation and research.