

TESIS DE MAESTRIA EN CIENCIAS

*EFFECTO DE LA RELACION PRECIPITACION ESCORRENTIA
EN EL PROCESO EROSIVO EN DIFERENTES USOS DEL
SUELO EN LA CUENCA DEL RIO TEXCOCO.*

JOSE ANTONIO SOLANO DE LA SALA TORRES

—CP COLEGIO DE POSTGRADUADOS
*Institución de Enseñanza e Investigación
en Ciencias Agrícolas*
CENTRO DE EDAFOLOGIA
Chapingo, México
1982

R E S U M E N

La erosión que frecuentemente se desarrolla y degrada los suelos de la cuenca del río Texcoco se debe a la acción combinada de la precipitación y el escurrimiento superficial, a la naturaleza de la cobertura vegetal, pendiente, suelo y métodos de cultivo.

Para estimar las cantidades de suelo que se pierden en cada ciclo de lluvias en dicha cuenca se analizaron datos provenientes de lotes de escurrimiento para tratar de entender el efecto de la precipitación y escurrimiento en el proceso erosivo bajo diferentes usos del suelo (cultivo, pastizal y área de tepetate).

Entre los objetivos principales se señalan estimar las pérdidas de suelo y volumen de agua escurridos, mediante un modelo de estimación de pérdidas de suelo e hidrogramas de esorrentía respectivamente, cuyos resultados serán utilizados como referencia en la planificación de obras de conservación del suelo y del agua, así como en la cuantificación de las pérdidas de suelo que ocurren por evento y en la evaluación del o los agentes erosivos que tienen más impacto en la erosión del suelo.

Las observaciones se realizaron en seis lotes de escurrimiento con dimensiones establecidas, el agua escurrida fue recolectada en tanques de almacenamiento calibrados, cada lote fue instrumentado mediante un pluviógrafo para medir la precipitación y de un limnógrafo instalado sobre el tanque de recolección, el cual se utilizó para medir el escurrimiento superficial en función del tiempo.

La información tomada diariamente de campo consistió del muestreo del agua escurrida, conjuntamente con los sedimentos producto de la erosión del suelo, obtención de los pluviogramas e hidrogramas, muestreo del suelo, determinación del porcentaje de cobertura vegetal, densidad real y aparente de campo.

Entre las determinaciones y caracterizaciones realizadas fueron: la humedad del suelo por el método gravimétrico, conductividad hidráulica, constantes de humedad del suelo, determinación del tamaño de partículas por el método de la pipeta Lowy y algunas determinaciones químicas como: Materia orgánica y iones solubles en el agua de escurrimiento.

Entre los registros y cálculos realizados fueron los de cantidad, intensidad, duración, energía cinética y

erosividad de la lluvia, así como las referentes al escurrimiento, infiltración y coeficientes de escurrimiento y pérdidas de suelo.

La estimación de los hidrogramas para observar la variación del escurrimiento a través del tiempo fue utilizando las ecuaciones de Continuidad y Momento. Para estimar la infiltración se utilizó el modelo de Horton, obteniendo sus coeficientes del balance de agua. El proceso de solución numérica de las ecuaciones fue por el método de diferencias finitas previa las condiciones de frontera establecidas.

Entre los resultados obtenidos se señala que la precipitación combinada con el escurrimiento produjo los mayores efectos de pérdidas de suelo anual, las cuales fueron de la siguiente forma: Ecosistemas de cultivo; Nativitas 5.66 y San Dieguito 2.92 ton/ha.año; ecosistemas de pasto: El Puente 0.32 y la Yallela 0.178 ton/ha.año y los ecosistemas de tepetate: Membrillo 9.95 y Peñitas 11.96 ton/ha.año, con una tendencia a crecer si no se consideran obras de conservación de suelos y de cobertura vegetal en las épocas de mayor intensidad de lluvia.

La estimación de pérdidas de suelo a nivel anual mediante la EUPS dieron resultados parciales aproximados (Uso agrícola del suelo), sin embargo sobreestimaron las

pérdidas de suelo en los lotes de pasto y tepetate.

Las estimaciones diarias de pérdidas de suelo con la EUPS no dió buenos resultados, lo que indica que esta ecuación tiene poca confiabilidad a este nivel y para las condiciones en estudio.

Las estimaciones de precipitación-escorrimento diario presentaron buena correlación por lo que se considera al escurrimiento como un buen estimador de las pérdidas de suelo.

En las estimaciones de pérdida de suelo diaria mediante la utilización de modelos de predicción, el que se estimó en forma adecuada en comparación con las pérdidas de suelo observas fue el de Onstad y Bowie, modelo que incluye los factores R, K, S, C y P de la EUPS considerando además de ello el volumen total y máximo escurrido.

La utilización de las ecuaciones de flujo: de Continuidad y Momento para determinar el volumen total y máximo escurrido fue satisfactorio en la estimación del hidrograma de escurrimiento, proporcionando un margen de seguridad en tal estimación y un ágil uso de información para determinar parámetros de diseño de obras de conservación del suelo y agua, así como de drenaje en cultivos.

La presente investigación fue una línea de estudio que la Sección de Física de Suelos del Colegio de Postgraduados, lleva a cabo en la cuenca del río Texcoco con el fin de optimizar el manejo de los suelos y procurar un equilibrio con los fenómenos naturales que degrada los suelos de esta zona.