

## Evaluación del efecto de diferente cobertura vegetal para mitigar la erosión superficial en suelos degradados con diferentes pendientes en el arco seco.

Jorge Castro-Villarreal, José Villarreal-Núñez

### Introducción:

Con el paso del tiempo la degradación de los suelos provoca cambios antagónicos en sus propiedades y procesos, los cuales pueden ser por la alteración del equilibrio del suelo con el medio ambiente debido a perturbaciones que pueden ser de origen natural o antropogénicas. Según Ramírez (2011), en condiciones naturales las perturbaciones por lo general son de bajo impacto, permitiendo al suelo adaptarse a los cambios, sin embargo, cuando se presenta el factor humano se producen cambios muy rápidos que afectan el equilibrio natural y hace muy difícil la adaptación del suelo a los cambios.

La degradación de los suelos se inicia con el deterioro de la estructura, perdiendo la capacidad de transferir y retener agua, esta se puede manifestar con la formación de costras superficiales, compactación, drenaje deficiente, aumento de la escorrentía y erosión hídrica y eólica (Jiménez, 2001). El área intertropical es una zona con altas tasas de precipitación pluvial, esto aunado a la intensa degradación que sufren los suelos de esta zona, las hace susceptibles a sufrir erosión hídrica.

Se ha establecido el termino tasa tolerable de pérdida de suelo que se define como *“máximo nivel de erosión del suelo que permite un elevado nivel de productividad del cultivo, sostenible económicamente e indefinidamente”* Wischmeier (1976). Por consenso general, se acepta que la tasa tolerable de pérdida de suelo es  $11.0 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ ; basado en la proximidad de este valor a la tasa máxima de desarrollo del horizonte bajo condiciones optimas (Peláez, 2003).

La medición de la pérdida de suelo se puede realizar por métodos directos o indirectos. Los métodos directos consisten en la instalación de unidades experimentales en campo de área conocida. Los métodos indirectos son sistemas de modelación que se basan en principios matemáticos o en el uso de softwares modernos. Entre los modelos matemáticos más utilizados se encuentra la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE, por sus siglas en inglés) desarrollada por Wischmeier (1978).

### Materiales y Métodos

La investigación se realizó durante la época lluviosa de 2020 y 2021 en la subcuenca río Estibaná ubicado en la península de Azuero, provincia de Los Santos. Se seleccionaron tres pendientes diferentes de manera que fueran representativas de la cuenca en estudio, las pendientes evaluadas fueron: 0 – 3.0%, 3.0 – 6.0% y >6%. Para determinar la pérdida de suelo se utilizó la metodología USLE que responde a la siguiente ecuación:

$$A = R * K * LS * C * P$$

donde: A= pérdida de suelo ( $\text{Mg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ ), R= factor de erosividad de la lluvia, K= factor de erodabilidad del suelo, LS= factor topográfico, C= factor cobertura del suelo y P= factor prácticas de conservación.

Se evaluaron tres tratamientos: sin cobertura (SC), sin cobertura + barrera viva de *Chrosopogon zizanioides* (SC+BV) y cobertura natural (CN), se utilizó la data climática de ETESA para la subcuenca río Estibaná para calcular el *factor R*, para el *factor K* se realizaron muestreos de suelo para determinar los datos para el calculo de la erodabilidad del suelo, el *factor LS* se determinó con base a datos de la pendiente evaluada (longitud y porcentaje de pendiente), en cuanto a los valores de los *factores C y P* se determinaron mediante tablas y las condiciones de campo de las parcelas estudiadas.

## Resultados

**Cuadro 1.** Pérdida de suelo en la subcuenca río Estibaná calculada mediante la metodología USLE.

Loc.	Trat.	Factores USLE					A (Mg ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )
		R	K	LS	C	P	
Macaracas (0.0 – 3.0%)	CN	202.53	0.152	0.178	0.01	0.38	0.021
	SC+BV	202.53	0.158	0.178	1.00	0.25	2.146
	SC	202.53	0.158	0.178	1.00	1.00	5.722
Los Rastrojos (3.0 – 6.0%)	CN	202.53	0.168	0.297	0.01	0.25	0.025
	SC+BV	202.53	0.176	0.297	1.00	0.25	2.636
	SC	202.53	0.176	0.297	1.00	1.00	10.544
El Cedro (>6.0%)	CN	202.53	0.382	0.828	0.01	0.30	0.192
	SC+BV	202.53	0.421	0.828	1.00	0.30	21.201
	SC	202.53	0.421	0.828	1.00	1.00	70.670

Loc.: localidad, Trat.: tratamiento, CN: cobertura natural, SC+BV: sin cobertura + barrera viva, SC: sin cobertura, R: erosividad de la lluvia, K: erodabilidad del suelo, LS: factor topográfico, C: cobertura del suelo, P: prácticas de conservación, A: pérdida de suelo.

El cuadro 1 muestra la pérdida de suelo por erosión hídrica superficial en la subcuenca río Estibaná determinados mediante el método USLE, se determinó que en pendientes comprendidas entre 0.0 – 6.0% la pérdida de suelo no supera la tasa tolerable, ya en pendientes mayores de 6.0% se encontró que la pérdida es siete veces mayor que la tolerable en suelos sin cobertura y que el efecto de una barrera viva de *Chrosopogon zizanioides* fue capaz de reducir la pérdida de suelo en 70%.

## Conclusiones

Mantener una buena cobertura vegetal del suelo es la mejor opción para controlar la erosión del suelo, el uso de barreras vivas es una alternativa eficiente y de bajo costo para mitigar el efecto erosivo de las precipitaciones en el suelo desnudo.