

Aplicación del modelo RUSLE 2 para estimación de erosión en taludes de carreteras. Actuaciones de control.

ROLDÁN SORIANO, M.

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Universitaria de Ingeniería de Montes, forestal y del Medio Natural.

margarita.roldan@upm.es



RESUMEN

En taludes de carretera, la Pérdida de Suelo y la Emisión de Sedimentos, es un problema frecuente, pudiendo en muchos casos deteriorarlos y reducir la eficacia de los elementos de evacuación de la escorrentía generada en ellos, suponiendo, en algunos casos, inversiones importantes

El Modelo de RUSLE2 (*Revised Universal Soil Loss Equation*), revisión y mejora de USLE y RUSLE1 permite estimar Pérdida de Suelo y Emisión de sedimentos en laderas de topografía compleja, así como evaluar qué medidas de control de pérdidas de suelo son las más eficaces. Se presenta una aplicación de dicho modelo en la estimación de dichas pérdidas en los taludes y la propuesta de actuaciones para su reducción

INTRODUCCIÓN

Una de las actividades constructivas que degradan el suelo son las infraestructuras viarias que modifican las condiciones naturales del terreno, su topografía, el suelo y la cubierta, dejando el terreno en condiciones de mayor susceptibilidad a la erosión. La erosión que se produce por estas actividades afectan a una superficie pequeña pero los problemas que se derivan pueden suponer grandes inversiones para solventarlos

OBJETIVOS

Es presentar el modelo de RUSLE2 como una herramienta útil para estimar la erosión en taludes de infraestructuras así como en el diseño de su geometría y medidas de control o reducción de esa erosión

METODOLOGÍA



RUSLE2

$$A = S * \sum_{j=1}^{j=n} r_j * k_j * l_j * c_j * P_j;$$

"j" es el día

S, factor pendiente

r, factor erosividad de la lluvia ($Mj * mm/h * ha$)

k, factor erodibilidad del suelo ($t * ha * h/ha * MJ * mm$)

l, factor longitud de ladera

c, factor vegetación

p, factor prácticas

- ✓ Estima Pérdida de suelo y Emisión de Sedimentos
- ✓ Basada en modernas teorías sobre los procesos de erosión
- ✓ Variables climáticas, de suelo, topográficas, y de gestión de cubierta y estructurales
- ✓ Desarrollada sobre programa computacional en "interface Windows"
- ✓ Calcula a nivel de diario y mediante integración estima a nivel medio anual

Aplicación a dos taludes de carretera con características distintas situadas en la Comunidad de Madrid

Talud 1



- Desmonte
- Arenas francas. M.O Bajo. Permeabilidad baja
- Pendiente 55%. Longitud 4m
- Cubierta escasa

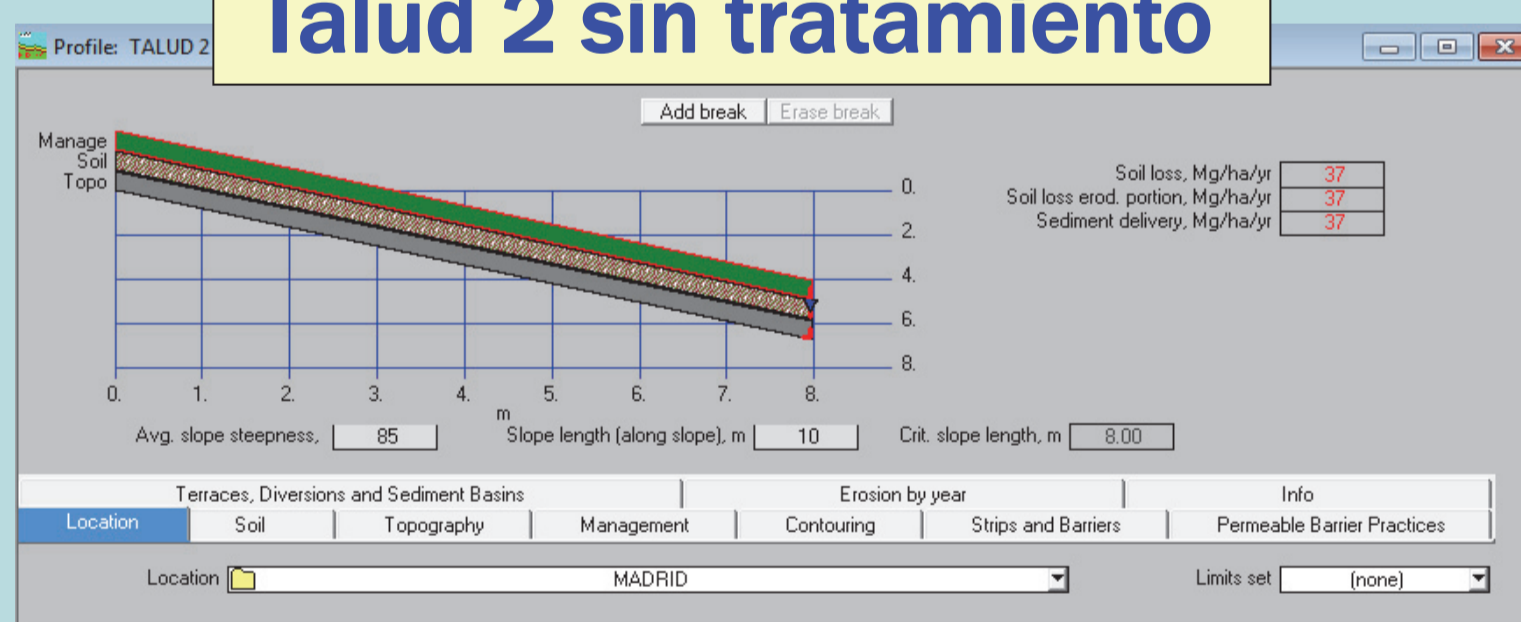
Talud 2



- Suelo de relleno
- Arenas francas. M.O. baja. Permeabilidad baja. No decapita
- Pendiente 85%. Longitud 10m
- Existencia de cubierta, producción media 740lb/ha

Opción de manejo "terreno altamente perturbado". Opción de rotación, "1 año"

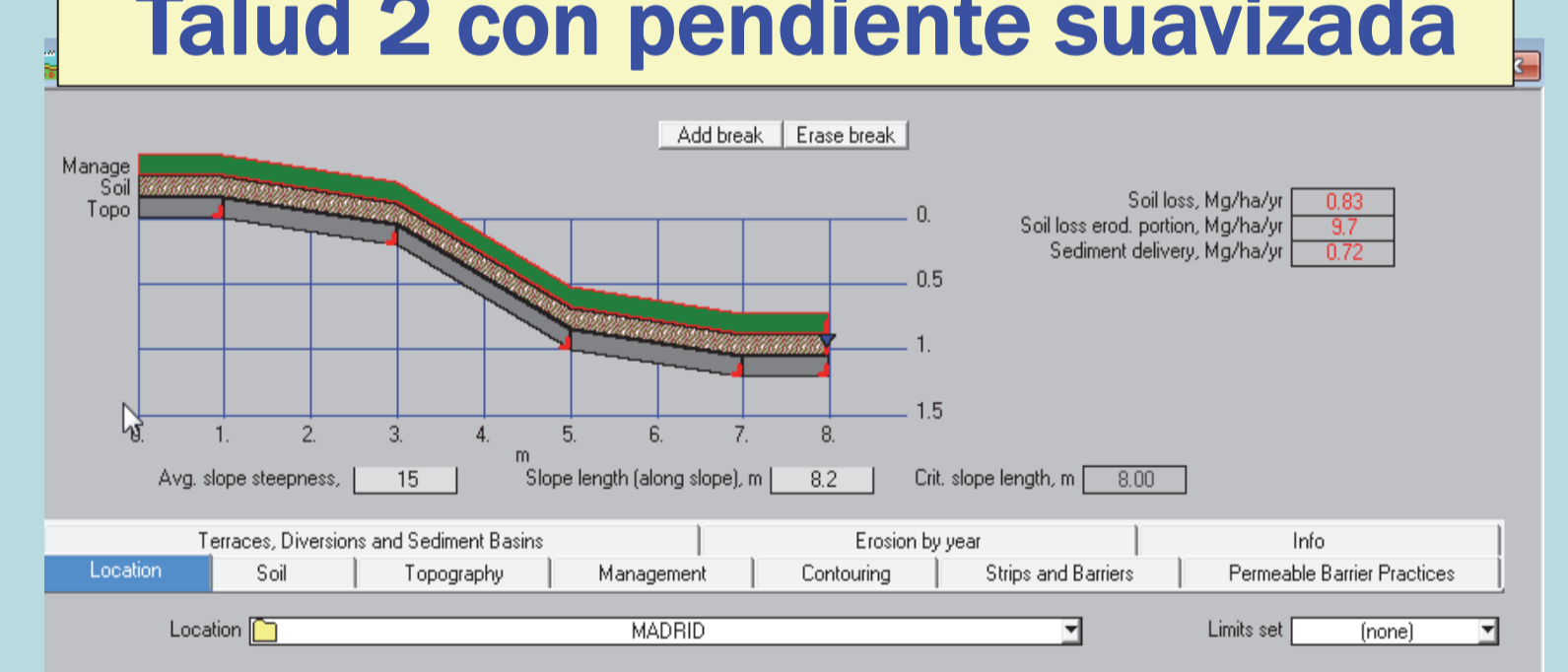
Talud 2 sin tratamiento



Tratamientos modelizados

- ✓ Compost "25 mm"
- ✓ Hidrosiembra
- ✓ Manta orgánica
- ✓ Suavizar la pendiente

Talud 2 con pendiente suavizada



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

T A L U D 1		Pérdida (t/ha/año)	Emisión (t/ha/año)	
Medidas de control	Sin actuación	Situación actual	28	28
		Compost 1 "inch"	11	11
		Hidrosiembra	12	12
		Manta orgánica	10	10
		Pendiente no uniforme	1.4	2.3

T A L U D 2		Pérdida (t/ha/año)	Emisión (t/ha/año)	
Medidas de control	Sin actuación	Situación actual	37	37
		Compost 1 "inch"	29	29
		Hidrosiembra	29	29
		Manta orgánica	27	27
		Pendiente no uniforme	0.87	0.72

- ❖ Sin medidas, Erosión talud 2 > talud 1. Efecto de topografía. Suelo de relleno, muy perturbado y susceptible
- ❖ Medida de control más eficaz, perfil semejante a ladera natural. Puede llegar a reducir y eliminar los costes de tratamientos posteriores
- ❖ Manteniendo pendiente uniforme, la más eficaz es la instalación de la manta orgánica

CONCLUSIONES

- Los proyectos de infraestructuras viarias deberían dedicar presupuesto para establecer las medidas de control de erosión. Las actividades de mantenimiento serían mínimas. Medidas preventivas
- Políticas preventivas que podrían incluir normativas que exigiesen que los proyectos fuesen acompañados de medidas de control de erosión
- RUSLE 2: herramienta muy útil y flexible para la cuantificación de la pérdida de suelo y emisión de sedimentos; Permite el diseño de geometría adecuada para control de erosión; Permite plantear medidas culturales o estructurales para control o reducción de erosión

Comunicación disponible en:



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

