



Aplicación de la RUSLE2 para la estimación de la erosión hídrica en un área forestal incendiada en el término municipal de San Juan de la Nava (Ávila). Propuesta de actuaciones.

Application of RUSLE2 in estimation of erosion in a burned forest area in the municipality of San Juan de la Nava. (Ávila). Recommended actions.

Autora: Irene Rodríguez del Pino. irene.rodriguez.delpino@alumnos.upm.es
Tutora: Margarita Roldán Soriano. margarita.roldan@upm.es

Departamento: Ingeniería y Gestión Forestal y Ambiental.
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid.

INTRODUCCIÓN

Los **incendios forestales** tienen un gran impacto sobre el medio, siendo el más importante de ellos la **pérdida de la cubierta vegetal** y las modificaciones que se puedan producir en las características del suelo y, con ellas, la exposición de los terrenos quemados al riesgo de **erosión hídrica** que se pueda originar con las primeras lluvias tras el periodo estival y el incremento de la **erodibilidad**.

Se aplica el modelo **RUSLE2** para la estimación de la erosión hídrica que se pueda producir tras un incendio forestal teniendo en cuenta la afección del fuego a la vegetación (severidad del incendio) y en la elección de las actuaciones post-incendio más adecuadas encaminadas a la reducción de esta.

OBJETIVOS

- Contribuir al conocimiento, estudio y aporte de **información** sobre el proceso de erosión hídrica superficial que se pudiese producir tras un incendio en un área forestal dependiendo de su severidad.
- Ayudar en la elaboración de un **catálogo de posibles actuaciones** de emergencia en el control o reducción de la erosión hídrica que se pudiese producir en un área forestal tras un incendio.
- Mostrar la utilidad del modelo **RUSLE2** como nueva herramienta de estimación de erosión y de gestión de áreas forestales incendiadas. Así, como su utilidad en la determinación de qué actuaciones serían las más **eficaces**.

METODOLOGÍA

- Uso del Modelo **RUSLE2** "Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo Revisada versión 2", el cual predice la erosión hídrica por impacto, laminar y en regueros causada por la lluvia y la escorrentía basado en la USLE Y RUSLE1 y que, a diferencia de estas, puede tener en cuenta el efecto residual dejado en el suelo por la vegetación existente previa al incendio.
- Aplicación de la **única metodología** existente sobre el uso de la RUSLE2 en áreas incendiadas "Applying RUSLE 2.0 on burned-forest lands: An appraisal (González-Bonorino et al., 2004)".
- Se establecerán **6 perfiles representativos** de 6 áreas homogéneas definidas a partir de características similares en cuanto a clima, suelo, topografía y manejo. Dichas características se introducirán en el modelo, tanto en la situación previa al incendio como en la posterior, teniendo en cuenta la afección del incendio al medio para realizar el estudio erosivo en ambas situaciones y compararlas entre sí.
- Simulación de actuaciones **post-incendio** en el área homogénea con mayor riesgo a erosión encaminadas a la reducción de impactos "**on site**" (en el lugar de origen) y "**off site**" (producidos por los sedimentos originados "**on site**") para el estudio de su eficacia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| DIFERENCIA PRE Y POST INCENDIO | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| PERFIL | PÉRDIDAS DE SUELO - PRE (t.ha-1.año-1) | EMISIÓN DE SEDIMENTOS -PRE (t.ha-1.año-1) | PÉRDIDAS DE SUELO - POST (t.ha-1.año-1) | EMISIÓN DE SEDIMENTOS - POST (t.ha-1.año-1) | DIFERENCIA PÉRDIDAS DE SUELO (%) | DIFERENCIA EMISIÓN DE SEDIMENTOS (%) |
| 1 | 1,1 | 1,1 | 110 | 86 | 99 | 77 |
| 2 | 0,82 | 0,82 | 41 | 41 | 49 | 49 |
| 3 | 0,31 | 0,26 | 64 | 56 | 205 | 214 |
| 4 | 3,1 | 3,1 | 210 | 200 | 67 | 64 |
| 5 | 1,3 | 1,3 | 180 | 180 | 137 | 137 |
| 6 | 1,3 | 1,3 | - | - | - | - |

| RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES EN EL PERFIL MÁS DESFAVORABLE | | | | |
|---|--|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| ACTUACIÓN | CANTIDAD APLICADA | % DE COBERTURA | EFICACIA PÉRDIDAS DE SUELO (%) | EFICACIA EMISIÓN SEDIMENTOS (%) |
| On site | | | | |
| Mulch de paja de cebada | 10 (t.ha-1) | 100 | 97 | 97 |
| Mulch de paja de cebada | 5 (t.ha-1) | 94 | 95 | 95 |
| Mulch de paja de trigo | 10 (t.ha-1) | 100 | 97 | 97 |
| Mulch de paja de trigo | 5 (t.ha-1) | 94 | 95 | 95 |
| Mulch de fibras de madera | 10(t.ha-1) | 100 | 97 | 96 |
| Mulch de fibras de madera | 5 (t.ha-1) | 93 | 95 | 95 |
| Mulch de virutas de madera | 10(t.ha-1) | 84 | 93 | 93 |
| PAM | - | 54 | 48 | 45 |
| PAM + Mulch de paja de trigo | 5 (t.ha-1) | 54/94 | 96 | 95 |
| Siembra aérea | 8000 (yield/ha) | - | 72 | 73 |
| Off site | | | | |
| Barreras de limos | 1 al final de la pte. | | - | 86 |
| Barreras de limos | 3 barreras, una al final de la pte. | | 14 | 89 |
| Vetiver | 2 barreras en el medio y una al final de la pte. | | 19 | 91 |

CONCLUSIONES

- Las características más influyentes en los valores de erosión estimados son la cubierta vegetal junto con la topografía en la situación pre-incendio, y la afección del fuego a la vegetación junto con la topografía en la situación post-incendio.
- La **emisión de sedimentos** y las **pérdidas de suelo** en un área homogénea se ve muy condicionada por la forma de su ladera representativa. Aquellas laderas con **forma convexa** favorecen la erosión por escorrentía y, por el contrario, las **formas cóncavas** ralentizan la escorrentía y provocan sedimentación.
- Las actuaciones post-incendio para el control de los impactos "**on site**" más efectivas son la aplicación de PAM + Mulch de paja de trigo y la aplicación de Mulch de paja tanto de trigo como de cebada. La actuación post-incendio para el control de los impactos "**off site**" más efectiva es el sistema vetiver.
- La **RUSLE2** es útil para estimar la erosión hídrica superficial que se va a producir tras un incendio forestal según la severidad del mismo en un área incendiada teniendo en cuenta el efecto residual de la situación previa al incendio y para estimar la efectividad de las actuaciones post-incendio ayudando en la elección de las más adecuadas.

