

El diagnóstico del peligro potencial y la evaluación económica del impacto de los incendios forestales, una integración a través del programa Visual-Seveif.

Francisco Rodríguez y Silva¹

Juan Ramón Molina Martínez¹

Jesús Rodríguez Leal²

Laboratorio de Incendios Forestales (LABIF) Departamento de Ingeniería Forestal. Universidad de Córdoba¹

e-mail: labiforestal@gmail.com, ir1rosif@uco.es

Facultad de Informática. Universidad de Sevilla²



Introducción

Las decisiones operacionales para acometer la defensa contra los incendios, han de basarse en estudios de diagnóstico que permitan identificar las diferencias en las propagaciones, así como el cambio neto en el valor de los recursos afectados por los desarrollos espaciales del fuego. Para ello, se ha desarrollado la integración informática del índice de peligro potencial con los algoritmos de evaluación económica del modelo SEVEIF. De esta forma se ofrece una herramienta de gran versatilidad, al permitir estudios de planificación territorial ante diferentes escenarios de propagación. Las utilidades de la herramienta se dirigen, tanto hacia la planificación preventiva, como al uso en tiempo real, facilitando ayuda en la toma de decisión en operaciones de extinción.

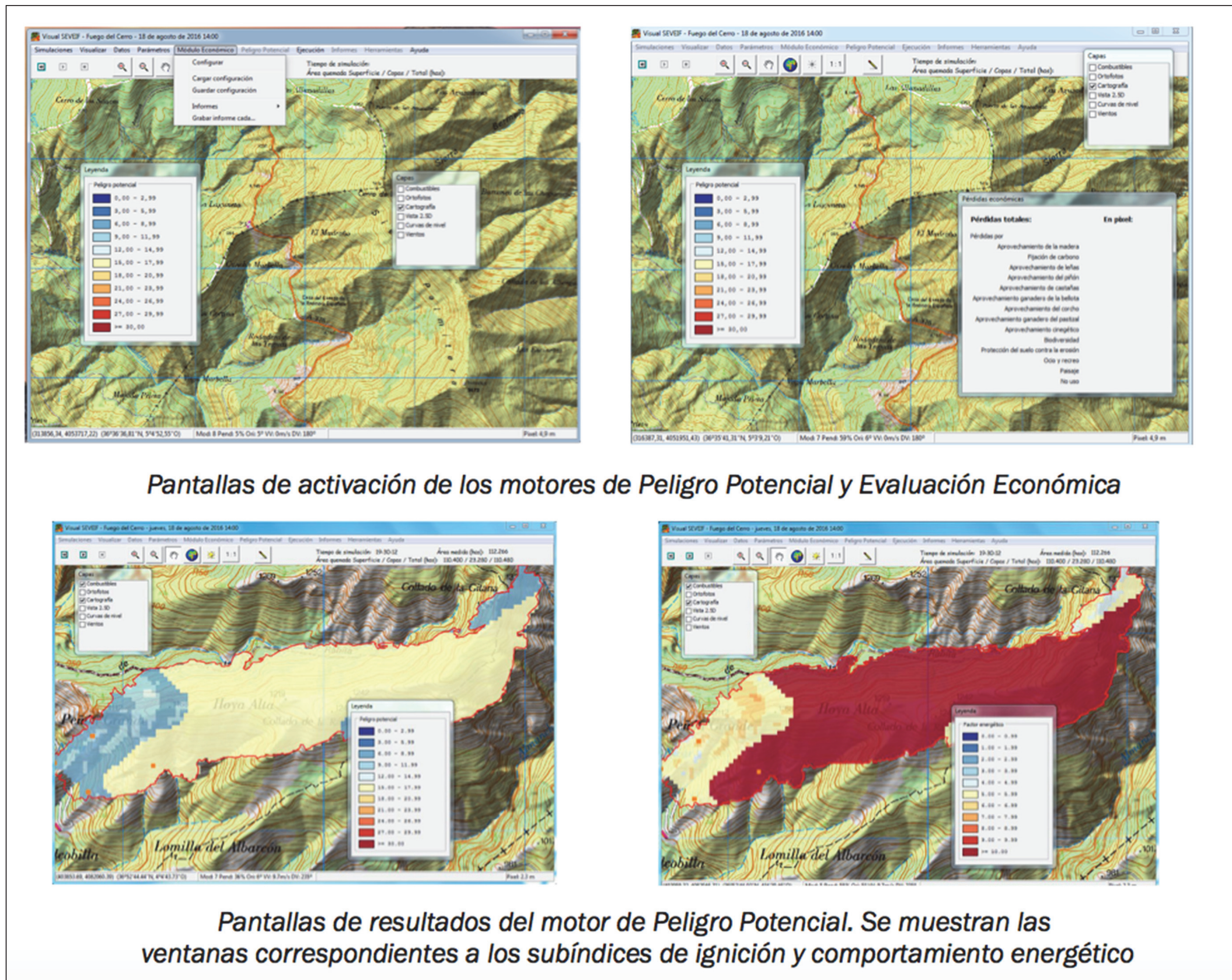
Por otra parte, al funcionar Visual-SEVEIF en base a coberturas vectoriales que definen la combustibilidad de las formaciones vegetales, se ofrece también interesantes opciones de estudio en relación con el tratamiento de los combustibles forestales al poder integrar en las simulaciones, los cambios en las variables que determinan el comportamiento fuego y en función de los resultados, definir las actuaciones de protección en zonas de especial importancia.

Desarrollado bajo entorno Q, por lo que se dispone de versiones para Windows (XP, Vista, 7, 8 y 10) y versiones de Linux.

Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto GEPRIF (RTA2014-00011-C06-03).

Metodología

El proceso seguido en la definición y desarrollo de la arquitectura operacional del programa Visual-Seveif, ha estado determinado por la inclusión en la plataforma informática de tres módulos algorítmicos fundamentales. En primer lugar, el correspondiente al motor de propagación del fuego, en segundo lugar al calculador espacializado del peligro potencial de ocurrencia de incendios forestales y por último el que conforma el evaluador del impacto económico que ocasiona el fuego en su propagación sobre los recursos naturales.



Motor de propagación del fuego

donde,
(V₀): representa la velocidad de propagación con viento y pendiente cero.
(V_i): representa el incremento de velocidad en la dirección de máxima propagación debido a los efectos combinados del viento y de la pendiente.
φ, representa el radio de propagación desde el origen del incendio
W, representa el ángulo formado con la máxima dirección de propagación
V_i>V₀,

Motor de evaluación del impacto económico Modelo SEVEIF

Motor de evaluación del peligro potencial

$$lig = \left[\sum_i^n PImi \cdot CImi \cdot Ai \cdot Si / Stc \right], Icd = \left[\sum_i^n CDmi \cdot Si / St \right]$$

$$Ice = \sum_i^n [2 \cdot I(AI) \cdot I(Cs)] / (I(AI) + I(Cs)) \cdot Si / Stc$$

$$Ipp = lig + Icd + Ice$$

Donde:

(lig): representa el índice de ignición.

(Ai): representa el factor de inflamabilidad (determinado a partir de la abundancia (sumatorio) de especies inflamables multiplicado por el índice de inflamabilidad (tablas de inflamabilidad, valor (1 a 5) de cada una de ellas, ponderado a la superficie de estudio.

(Icd): representa el índice de comportamiento dinámico de la propagación tras la ignición

(Pimi): representa el peso correspondiente a la probabilidad de ignición del modelo de combustible (mi)

(Si): superficie que ocupa el modelo (mi) en el polígono de análisis.

(Stc): superficie total forestal del polígono de análisis.

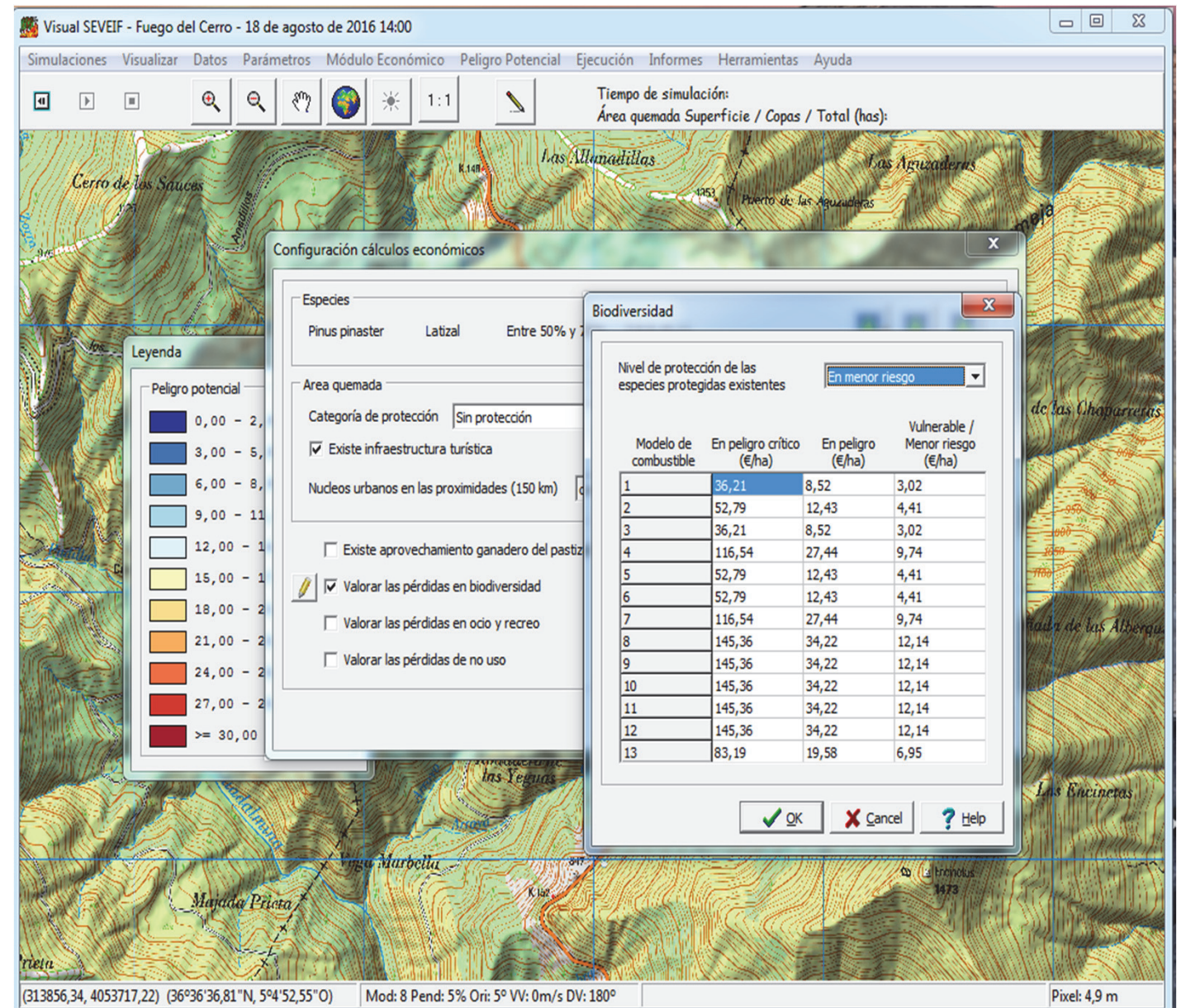
(Cimi): coeficiente de ignición característico de cada modelo.

(Cdm): peso asignado según tabla para la velocidad de propagación

(Ice): índice de comportamiento energético.

I(AI): representa el peso de la longitud de llama

I(Cs): representa el peso del calor por unidad de área desarrollado por el fuego en su propagación



- 1.- Determinación del comportamiento del fuego y del peligro potencial derivado de éste
- 2.- Determinación de la proporción de cada uno de los recursos naturales en cada pixel
- 3.- Introducción de los inputs incluidos en cada uno de los algoritmos de evaluación económica.
- 4.- Determinación por cada pixel del nivel de intensidad de fuego y del grado de afectación
- 5.- Selección del porcentaje de reducción del valor económico de cada recurso, de acuerdo a la matriz de depreciación
- 6.- Cálculo de los algoritmos de valoración económica de cada uno de los recursos naturales
- 7.- Presentación de resultados finales de cálculo de la vulnerabilidad económica de los recursos con identificación de los valores monetarios de las pérdidas y la representatividad con relación a la superficie total afectada por el incendio

Resultados

La secuencia de fases en el proceso de cálculo algorítmico que realiza el programa Visual-Seveif, es la siguiente:

Conclusiones

La importancia de disponer de un modelo evaluador de la peligrosidad potencial de ocurrencia de incendios forestales y de los impactos socioeconómicos, basado en el diagnóstico espacializado del comportamiento del fuego, abarca un amplio rango de posibilidades, facilitando las labores de prevención, capitalización de la experiencia derivada de las operaciones de extinción y diseño de las medidas de reducción del impacto de los incendios.

