

Conferencias Plenarias

CP2 Sistema integral de simulación de incendios forestales basado en modelización matemática e información geoespacial.

Expositora: Dra. María Isabel Asensio Sevilla

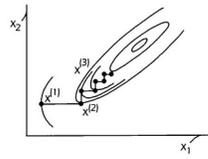
Institución: Simulación Numérica y Cálculo Científico,
Departamento de Matemática, Universidad de Salamanca, España

Correo electrónico: mas@usal.es



Resumen:

Se han desarrollado tres modelos físicos simplificados que funcionan de forma acoplada para simular un campo de viento local, la propagación de un incendio forestal y la dispersión de la nube de humo producida, ambos influidos por el campo de viento. El modelo de campos de viento HDWind surge de una aproximación asintótica de las ecuaciones de Navier-Stokes, proporcionando un campo de viento 3D (que satisface la condición de incompresibilidad en la capa de aire) gobernado por una ecuación 2D, ajustando las medidas puntuales de viento en un pequeño número de puntos del área de simulación mediante un problema de control óptimo. El modelo de propagación de incendios PhyFire es un modelo simplificado de una fase y bidimensional que tiene en cuenta algunos efectos tridimensionales. Está basado en los principios de conservación de la energía y de la masa y tiene en cuenta como principales mecanismos de transmisión de calor la radiación y la convección. Algunos de los factores que considera son el efecto de la inclinación de la llama por el viento y la pendiente del terreno, el tipo, cantidad y contenido de humedad del combustible, las condiciones meteorológicas dadas por la temperatura ambiente, humedad relativa y dirección e intensidad de viento, que puede ser constante o variable proporcionada por el modelo de viento. El modelo de dispersión atmosférica PhyNX es un modelo multicapa euleriano no reactivo de contaminación atmosférica a escala urbana, que describe la convección, la difusión turbulenta y la emisión, considerando el campo de viento tridimensional proporcionado por el modelo de viento, y la emisión de humo proporcionada por el modelo de propagación de incendios. Los tres modelos se resuelven utilizando principalmente el método de los elementos finitos y algunos procedimientos numéricos y computacionales para reducir el coste computacional, utilizando su propia librería de elementos finitos en C++, llamada NEPTUNO++. Los



tres modelos se alimentan de los datos cartográficos y meteorológicos necesarios en la zona de simulación. Se han desarrollado los procedimientos necesarios para automatizar la adquisición de esta información cartográfica a partir de la información geoespacial disponible, así como para la visualización de los resultados, utilizando funcionalidades de la librería GDAL. Todo esto ha permitido construir una herramienta de simulación integrada en un sistema de información geográfica accesible al usuario final.