



Título de la Tesis Doctoral: Cartografiado 3D del combustible forestal mediterráneo y análisis de variables de comportamiento del fuego.

Director/es: Luis Ángel Ruiz Fernández

Resumen: Los modelos físicos de comportamiento del fuego requieren información de detalle en 3D relativa a la estructura forestal y a su composición (Mell et al., 2011). El avance de las técnicas de generación de nubes de puntos, como Airborne Laser Scanner (ALS), Terrestrial Laser Scanner (TLS), Mobile Laser Scanner (MLS) o Structure from Motion (SfM) a partir de cámaras a bordo de UAV, permiten estimar cada vez con más precisión la densidad de combustible presente de forma tridimensional (Wulder et al., 2012). La comparación de las predicciones obtenidas mediante estas técnicas con mediciones realizadas de forma manual sobre la vegetación permitiría determinar el grado de precisión previsible en la introducción de datos en los modelos y explorar la influencia de ciertos parámetros de estructura y fragmentación de la vegetación en la expansión potencial de un incendio (Pimont et al., 2011).

Así pues, el objetivo principal consistirá en explorar y evaluar la incorporación operativa de variables forestales de estructura 3D derivadas de nubes de puntos LiDAR, en los nuevos modelos físicos de comportamiento del fuego, y la simulación de diferentes escenarios de propagación de incendios forestales en zonas mediterráneas.

Las tareas que se llevarán a cabo se pueden resumir de la siguiente forma: (1) Actualización de la revisión bibliográfica sobre el uso de nubes de puntos para los modelos de comportamiento del fuego; (2) Adquisición de datos de campo; (3) Desarrollo de herramientas para transformar los datos de las nubes de puntos en entradas útiles para los modelos de comportamiento del fuego, incluyendo a) modelización del combustible a nivel de voxel, (b) la creación automática de archivos con información para los modelos de comportamiento del fuego (WFDS), y (c) la lectura automática de valores específicos de los archivos de salida; (4) Análisis de sensibilidad utilizando diferentes escenarios de densidad aparente, contenido de humedad, composición de especies y fragmentación 3D de la estructura forestal, analizando resultados como la tasa de propagación del fuego, la anchura de la llama y la materia seca quemada; (5) Interpretación y conclusiones sobre las relaciones de la estructura forestal 3D con el comportamiento y la dinámica del fuego, considerando una perspectiva de cambio climático.

Medios disponibles: Tesis asociada al proyecto de I+D+i “Cartografiado espectral y estructural 3D de combustible mediterráneo para la modelización del comportamiento del fuego (FireMode)”. Se dispondrá de los medios y equipos disponibles en el grupo CGAT-UPV y del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, así como equipamiento proveniente de colaboradores externos al proyecto y miembros de su equipo de trabajo.

Bibliografía:

Mell, W., McNamara, D., Maranghides, A., McDermott, R., Forney, G., Hoffman, C., & Ginder, M. (2011). Computer modelling of wildland-urban interface fires. *Fire and Materials*, 531–544.

Pimont, F., Parsons, R., Rigolot, E., Coligny, F. De, Dupuy, J., Dreyfus, P., & Linn, R. R. (2016).

Environmental Modelling & Software Modeling fuels and fire effects in 3D: Model description and applications. *Environmental Modelling and Software*, 80, 225–244.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y
FOTOGRAMETRÍA

Wulder, M.A., White, J.C., Nelson, R.F., Næsset, E., Ørka, H.O. (2012). Lidar sampling for large-area forest characterization: A review. *Remote Sensing of Environment*, 121, 196-209.