



Conclusiones del Taller CDF en Nuevas Tecnologías en incendios forestales

León, 27 de noviembre de 2025

www.tallerescdf.es

El sector de la defensa contra incendios forestales en Castilla y León está transitando de la **fase teórica a la implementación operativa** de tecnologías disruptivas (IA, IoT, Big Data). El gran consenso es que la tecnología ya está madura, pero el reto actual es la **integración de herramientas dispersas** y el **mantenimiento** de estos sistemas a largo plazo para que no mueran tras la financiación inicial.

Conclusiones por Bloques Temáticos

A. Teledetección, Satélites y Modelos de Combustible

- **Superresolución e IA:** Empresas como **Cotesa** y **föra** mostraron cómo la IA (Deep Learning) permite mejorar la resolución de Sentinel-2 (de 10m a 2.5m) y detectar cortas o cortafuegos automáticamente, superando las limitaciones de las nubes mediante mosaicos temporales.
- **La crisis de los Modelos de Combustible tradicionales:** Hubo un debate técnico muy interesante.
 - **Itacyl** propuso metodologías exitosas en cultivos aplicadas a modelos de combustibles.
 - Sin embargo, **Agresta** (TFM presentado) expuso las limitaciones del sistema **Prometeus** cuando se intenta automatizar con LiDAR, debido a la ambigüedad de las claves y la dificultad del LiDAR para ver el sotobosque denso.
 - **Universidad de León (FireMap/FireRes):** Abogaron por superar los índices espectrales clásicos (como el dNBR) hacia modelos con base física (*Canopy Fraction Burned*) para medir la severidad real y no sólo el "verdor".



B. Digitalización de la Planificación y Gestión Municipal

- **Del PDF al Dato:** Se destacó la intervención de **Cesefor y la Diputación de Ávila** sobre la plataforma para planes municipales (Infocal). El cambio de paradigma es importante: se abandona el concepto de "plan como documento estático en una estantería" para pasar a una **base de datos viva y explotable**.
- **Homogeneización:** Esta herramienta permite que los planes de cientos de municipios sean homogéneos, facilitando la explotación de datos por parte del operativo (puntos de agua, accesos) en tiempo real.
- **Interfaz Urbano-Forestal (IUF):** Proyectos como *Chameleon* (Diputación de Ávila) y las soluciones de *Fora* para líneas eléctricas demuestran que la teledetección es clave para monitorizar el cumplimiento de fajas de seguridad y gestionar el riesgo en zonas habitadas.

C. Innovación en Detección y Formación

- **Sensores IoT (CSIC):** Se demostró la viabilidad de redes de sensores de bajo coste (LoRaWAN) para medir humedad del suelo y variables meteorológicas en tiempo real, vitales para la prevención.
- **Realidad Mixta (ITCL):** Se presentó *Forest Watch*, una herramienta inmersiva para entrenar a vigilantes de torretas mediante la simulación de columnas de humo sobre el terreno real usando gafas de realidad mixta.

D. Visión de Futuro y Estrategia Global

- **Vexiza y SINFO:** La plataforma oficial SINFO evolucionará integrando inventarios, gestión de formación y una desvinculación de la base de datos para mayor agilidad, además de nuevos índices meteorológicos de alta resolución.
- **La experiencia internacional (Technosylva):** supuso el cierre con una charla desde EE. UU: el futuro pasa por la **supercomputación** para reanálisis meteorológicos y la predicción de comportamiento del fuego basada en **Machine Learning** puro, sugiriendo que en 10 años quizás dejemos de hablar de "modelos de combustible" tal como los conocemos hoy para pasar a modelos de realidad directa.

Talleres del CDF

27 nov 2025

Nuevas tecnologías
en incendios forestales



Centro para la
Defensa contra el Fuego

Ángel Sánchez (Ángel Manuel Sánchez - Jefe del Servicio de Incendios Forestales de la Junta de Castilla y León y Javier Ezquerra (Coordinador de Servicios de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León) resumieron el espíritu del evento:

*"Hemos asistido a una jornada de buenas prácticas donde por fin Universidad, Empresa y Administración se han alineado. Sin embargo, nos enfrentamos al riesgo de la **fragmentación tecnológica**. No necesitamos diez simuladores excelentes que no se hablan entre sí; necesitamos **coordinación y unificación** para que estas herramientas sean sostenibles, útiles para el operativo y perduren más allá de los fondos europeos."*

Tecnología al Servicio del Bosque: Innovación en la Lucha Contra Incendios Forestales

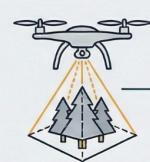
Expertos presentan soluciones digitales para modernizar la gestión de incendios, desde mapeo de combustibles con IA y LiDAR hasta plataformas integrales para planificación, simulación y entrenamiento.

TECNOLOGÍAS DE DATOS Y MONITORIZACIÓN



Mapas de Combustible Inteligentes con IA

Se usan satélites (Sentinel-2) e inteligencia artificial para generar cartografías de alta resolución.



Láser Escáner (LiDAR) para Modelar el Combustible en 3D

Captura la estructura vertical de la vegetación para simulaciones de fuego más precisas.



Redes de Sensores de Bajo Coste para Alerta Temprana

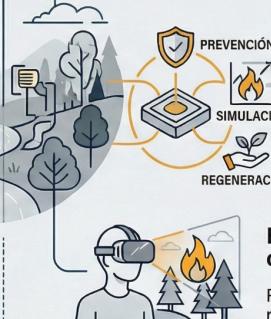
Monitorizan en tiempo real humedad del suelo, temperatura y gases para prevenir igniciones.

PLATAFORMAS DIGITALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL



Digitalización de Planes de Actuación Municipal

Una aplicación web centraliza y homogeneiza la creación de los planes de defensa locales.



Plataformas Holísticas para las 3 Fases del Incendio

Ofrecen simulación del avance del fuego y proponen acciones de prevención y regeneración.



Entrenamiento de Vigilantes con Realidad Mixta

Proyecta incendios virtuales sobre el paisaje real para mejorar la formación en detección.

© NotebookLM

En León, a 27 de noviembre de 2025