

# Conclusiones del Taller CDF en Nuevas Tecnologías en incendios forestales

León, 27 de noviembre de 2025

[www.tallerescdf.es](http://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 Ezquerro (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