

Esta publicación trimestral aborda la educación ambiental frente a los incendios, con novedades del proyecto SenForFire y relatos sobre la ciencia del fuego. Más que una revista, es una invitación a cuidar la Tierra.

SenForFire NOTICIAS

TECNOLOGÍA CONTRA EL FUEGO

Revista del proyecto SenForFire para el desarrollo de redes de sensores para la prevención y detección precoz de incendios forestales

JULIO-SEPTIEMBRE

03

ESTE NÚMERO

*El reto del fuego estival
Emergencia forestal en Sudoe
Carucedo como modelo
El suelo: víctima silenciosa*

EMERGENCIA FORESTAL EN SUDOE

2025 confirmó la tendencia al alza en la gravedad de los incendios forestales en el sur de Europa respecto a 2024. En España, las hectáreas calcinadas pasaron de unas 120.000 a más de 300.000, con focos críticos en Galicia, Extremadura y Castilla y León, destacando el incendio de Jarilla y Carucedo. Portugal también sufrió un repunte: en 2024 las llamas arrasaron unas 45.000 hectáreas, mientras que en 2025 superaron las 100.000, especialmente en la Sierra da Estrela y Beiras. El sur de Francia vio cómo su superficie afectada se triplicaba: de unas 10.000 hectáreas en 2024 a más de 30.000 en 2025, con el incendio de Corbières como símbolo de la fragilidad del territorio. Estos datos confirman que el cambio climático, la despoblación rural y la falta de prevención multiplican la intensidad y frecuencia de los incendios en la región, y subrayan la importancia de iniciativas coordinadas en el marco del programa de cooperación Interreg Sudoe.



EL RETO DEL FUEGO ESTIVAL

El verano de 2025 quedará marcado como uno de los más devastadores en España, Portugal y el sur de Francia. Las olas de calor extremas, la sequía prolongada y la acumulación de vegetación seca crearon un escenario propicio para incendios de gran magnitud. Más de medio millón de hectáreas fueron arrasadas, obligando a evacuar a miles de personas y dejando paisajes irreconocibles.

En España, más de 300.000 hectáreas ardieron en Galicia, Castilla y León y Extremadura, con aldeas arrasadas, evacuaciones masivas y la tragedia del incendio de Carucedo (León), que amenazó el paraje Patrimonio de la Humanidad de Las Médulas. En Portugal, más de 100.000 hectáreas fueron calcinadas en la Sierra da Estrela y las Beiras, pese al despliegue de miles de efectivos, y en Francia, el fuego en Corbières (Aude) arrasó una superficie equivalente a varias veces París. La magnitud de estos desastres reaviva el debate sobre la prevención, la despoblación rural y la vulnerabilidad de Europa ante un clima cada vez más extremo.

El cambio climático fue el telón de fondo: según el consorcio World Weather Attribution, las olas de calor fueron cinco veces más probables por el calentamiento global. A esto se suman factores como la despoblación rural, la acumulación de biomasa sin gestionar y la expansión urbana en zonas de interfaz forestal, que agravan el riesgo. La presión sobre los ecosistemas mediterráneos, ya vulnerables por su estacionalidad, se intensifica con cada verano extremo.

La respuesta internacional, aunque rápida, sigue siendo en gran medida reactiva. La comunidad de expertos reclamamos más inversión en prevención estructural y tecnológica: sistemas de detección temprana, sensores de riesgo y herramientas de predicción. En este contexto, proyectos como [SenForFire Interreg Sudoe](#) —que impulsan la gestión forestal inteligente y la cooperación transfronteriza en el suroeste europeo— resultan clave para anticipar los incendios, reducir su impacto y proteger los territorios más vulnerables.

Los incendios de 2025 evidencian la urgencia de aplicar modelos de gestión territorial adaptados al nuevo régimen climático. Integrar ciencia, tecnología y participación local será esencial para anticipar escenarios extremos, reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia de los paisajes en crisis futuras.

CARUCEDO COMO MODELO OPERATIVO

Los incendios forestales son una amenaza recurrente en los meses de verano, especialmente en zonas donde el entorno natural convive con núcleos urbanos: la conocida Interfaz Urbano-Forestal (IUF). En estos espacios, el riesgo no solo se mide por la presencia de vegetación inflamable, sino por la cercanía de viviendas, infraestructuras y vías de comunicación que complican la gestión de la emergencia. Frente a esta realidad, el papel de los ayuntamientos es más que administrativo: son el primer eslabón de una cadena de prevención que puede marcar la diferencia entre una evacuación ordenada y una crisis descontrolada.

Los ayuntamientos disponen de dos instrumentos clave: el Plan de Autoprotección de Incendios Forestales (PAIF) y el Plan de Actuación Municipal (PAMIF). Estos documentos no son meros requisitos administrativos, sino herramientas de gestión que permiten anticiparse al riesgo y organizar la respuesta. Su valor reside en la precisión cartográfica y logística: definen rutas de evacuación, puntos de concentración seguros, zonas de autoprotección y estructuras de mando. Todo ello reduce la improvisación y mejora la coordinación en momentos críticos. Además, establecen roles operativos claros —desde el enlace con el 112 hasta la activación de infraestructuras estratégicas como depósitos de agua o accesos restringidos—, lo que permite acelerar la toma de decisiones cuando el margen de error es mínimo.

El municipio de Carucedo (León) representa un modelo avanzado de planificación local. En colaboración con el INIA-CSIC, ha desarrollado un PAIF basado en análisis geoespacial, incorporando variables como la carga de combustible vegetal, la orografía y los vientos dominantes. Esta cartografía de riesgo permite priorizar intervenciones preventivas —como la limpieza de pistas forestales o la creación de franjas de amortiguación— en las zonas más vulnerables. Un enfoque que transforma la lógica reactiva en una estrategia de autogestión territorial, donde el municipio no espera a que llegue el fuego, sino que actúa para evitarlo.

Sin embargo, replicar este modelo en otros municipios presenta desafíos. El primero es el déficit de capacidad operativa: muchos ayuntamientos carecen de maquinaria, personal formado o brigadas locales, lo que limita su capacidad de contención inicial. El segundo es la corresponsabilidad ciudadana: la normativa exige mantener despejadas franjas de seguridad alrededor de las viviendas, pero su cumplimiento depende de la implicación individual, que no siempre se da. Por último, existe una brecha en la formación del capital humano. Disponer de un plan no garantiza su eficacia si alcaldes, técnicos y ciudadanía no reciben formación práctica.

La lucha contra los incendios forestales exige una corresponsabilidad activa. La administración local debe liderar con planificación técnica, pero la colaboración vecinal es indispensable. El modelo de Carucedo demuestra que la ciencia puede fortalecer la estrategia preventiva, pero para escalarlo es necesario dotar a los municipios de recursos, formación y apoyo institucional. Porque la mejor extinción es aquella que nunca llega a producirse.

PLANES PENDIENTES

Los Planes de Actuación Municipal (PAMIF) e Intermunicipal (PAIF) no son una recomendación, son una obligación legal. Sin embargo, muchos municipios carecen de ellos o los tienen desactualizados, dejándonos vulnerables ante los incendios forestales.

Estos planes son herramientas estratégicas esenciales. Su propósito es organizar la respuesta ante el fuego de forma anticipada, coordinando recursos, definiendo protocolos y optimizando la intervención de los servicios de emergencia. Un buen plan reduce el tiempo de reacción, lo que se traduce en menos víctimas y un menor impacto sobre infraestructuras, economías y biodiversidad.

Además, un plan bien diseñado no se limita a la respuesta, sino que también detalla las actuaciones preventivas: la gestión de la vegetación, la creación de cortafuegos o los planes de evacuación. Esto es crucial para aumentar la resiliencia de las comunidades expuestas y proteger los ecosistemas forestales cercanos.

En un contexto de cambio climático, con olas de calor más intensas y sequías prolongadas, los incendios tienen un comportamiento cada vez más extremo. Por ello, disponer de estos planes no es solo una exigencia legal, sino una necesidad vital para reducir la vulnerabilidad de nuestros territorios.

Es urgente que los ayuntamientos asuman la elaboración y revisión periódica de los PAMIF y PAIF como una prioridad. Sin una planificación adecuada, los incendios seguirán siendo catástrofes previsibles, poniendo en riesgo vidas humanas y la riqueza natural que nos rodea. La prevención organizada es, hoy más que nunca, la mejor defensa.





EL SUELO: UNA VÍCTIMA SILENCIOSA

Cuando un incendio forestal arrasa una zona, la atención se centra en la destrucción visible: los árboles calcinados, la fauna que huye y las familias que deben abandonar sus hogares. Sin embargo, hay una víctima silenciosa que rara vez se menciona: el suelo. Este, la verdadera base de la vida del bosque, es clave para que el ecosistema y la comunidad puedan recuperarse. Los incendios ocurridos este verano han vuelto a recordarnos su vulnerabilidad y la urgencia de protegerlo.

El suelo no es solo tierra. Es un complejo ecosistema que retiene el agua, alberga biodiversidad y provee los nutrientes esenciales para la regeneración de la flora. El fuego, al alterarlo, no solo quema materia orgánica, sino que también cambia su estructura, haciéndolo menos permeable y dificultando el crecimiento de nueva vegetación. La capacidad de recuperación varía según el tipo de suelo: los más secos y desprotegidos son los que sufren mayor degradación, mientras que los ricos en materia orgánica son más resilientes. Protegerlo es la clave para que la vida vuelva a brotar.

La batalla para proteger el suelo forestal comienza mucho antes de que se desate un incendio. En este frente, la tecnología juega un papel decisivo. Proyectos como **SenForFire** desarrollan sensores que, instalados en zonas de riesgo, permiten monitorizar la humedad del suelo en tiempo real. Esta variable no solo es crucial para evaluar la vulnerabilidad del propio suelo, sino que también está estrechamente relacionada con la humedad de los combustibles muertos y vivos, elementos clave para predecir el riesgo y el peligro de incendios. Gracias a esta información, es posible identificar con mayor precisión las áreas críticas, guiar las quemaduras prescritas y aplicar otras técnicas de gestión del combustible con una eficacia sin precedentes. Esta monitorización tecnológica mejora la respuesta ante emergencias y protege un recurso que, de otra forma, sería olvidado.

La lección de los incendios recientes es clara: la resiliencia de los bosques no depende solo de apagar el fuego, sino de una gestión integral que ponga el foco en la prevención. Esto implica una combinación de estrategias: la gestión del combustible y las quemaduras controladas ayudan a reducir la carga de material inflamable, mientras que la tecnología de monitorización permite tomar decisiones informadas. Además, el mantenimiento de cortafuegos y caminos despejados limita los daños y acelera la recuperación. Para que estas medidas sean realmente eficaces, es esencial la colaboración entre científicos, gestores de incendios y responsables políticos, ya que solo así se pueden adaptar las estrategias a las particularidades de cada territorio.

En definitiva, la protección del suelo forestal es una pieza esencial en el rompecabezas de la lucha contra los incendios. Prevención, restauración y tecnología deben ser aliados inseparables para cuidar este recurso silencioso, pero absolutamente vital.



El icono del programa Interreg Sudoe, bajo el lema 'La cooperación está en tus manos', destaca noticias relacionadas directamente con el proyecto SenForFire.



Coordinadora SenForFire: Esther Hontañón | esther.hontanon@csic.es | Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información ITEFI. Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC. Madrid.

Coordinadora Comunicación SenForFire: Macarena Parejo | macarenap@unex.es | Gabinete de Imagen y Comunicación. Universidad de Extremadura UNEX. Badajoz.

SenForFire

Interreg
Sudoe



Co-funded by
the European Union

HUMEDAD DEL SUELO E INCENDIOS



La humedad del suelo es un factor crucial en la prevención y gestión de incendios forestales. Actúa como un indicador indirecto del peligro de incendio, ya que influye en la cantidad de agua disponible para la vegetación y en la humedad de los materiales que pueden arder. Cuando el suelo está seco, la vegetación y otros combustibles como las hojas secas también se secan, lo que los hace más fáciles de encender. Un suelo con baja humedad significa que la vegetación, o "combustible vivo", está deshidratada. Esta sequedad la hace más susceptible a encenderse, y una vez que el fuego comienza, la propagación es más rápida y vigorosa. De igual forma, los "combustibles muertos", como las hojas y ramas secas, absorben la humedad del suelo. Si esta humedad es baja, los materiales se vuelven extremadamente inflamables.

Cuando los combustibles están secos, los incendios pueden avanzar con gran rapidez e intensidad. El bajo contenido de humedad en el entorno no solo facilita la ignición, sino que también dificulta el control y la extinción del fuego. El monitoreo de la humedad del suelo en tiempo real es fundamental para una gestión eficaz de los incendios. Tecnologías como la utilizada en **SenForFire** emplean sensores para medir la temperatura, el contenido de agua y el potencial hídrico del suelo. La combinación de estos datos obtenidos in situ, junto con la teledetección y modelos avanzados, permite evaluar con precisión el riesgo de incendio y su potencial. Además, esta información es vital para planificar y ejecutar quemaduras controladas, reduciendo el riesgo de incendios descontrolados a largo plazo.

MÁS INFORMACIÓN

