

ENERO
MARZO
2025

05

Sen
For
Fire

BOLETÍN

SENFORFIRE. RED INALÁMBRICA DE SENSORES DE BAJO COSTE PARA PREVENCIÓN Y DETECCIÓN PRECOZ DE INCENDIOS FORESTALES (S1/1.1/E0040)



Participantes de SenForFire y las BRIF en la quema prescrita efectuada en la zona piloto P2 (Encinedo, El Bierzo, León)

En este número:

1º ENTREVISTA DE PROGRESO
DEL PROYECTO

LANZAMIENTO DEL VÍDEO
CORPORATIVO Y DE LA REVISTA

FINALIZADO EL DESARROLLO
DEL PROTOTIPO 4 SEC

EVALUACIÓN DE SENSORES EN
ZONAS PILOTOS 1 Y 2

REUNIONES CON USUARIOS
FINALES DEL PROYECTO

Avances en tecnología, estrategia y colaboración

Esta edición del **Boletín SenForFire** recoge las principales actividades y logros de los grupos de trabajo durante el primer trimestre de 2025. Entre los hitos más destacados se encuentra la reunión de evaluación de resultados tras las pruebas realizadas en Ávila y Madrid, así como la primera entrevista de progreso con la Secretaría Conjunta del programa Interreg Sudoe, en la que se acordaron nuevas prioridades estratégicas. Además, se han iniciado contactos con los gobiernos regionales de Cataluña y Madrid, interesados en replicar las campañas de monitorización ambiental mediante sensores RIS y se ha lanzado la revista SenForFireNoticias.

En el ámbito técnico, se finalizó el desarrollo del nuevo prototipo SEC y se actualizaron los módulos MOX, que fueron puestos a prueba en condiciones reales durante quemas prescritas en Ávila y Encinedo (León), arrojando resultados muy prometedores. Paralelamente, se prepararon artículos científicos para los congresos 9CFE y EXPAT25, y se difundió el vídeo corporativo. Las reuniones con usuarios finales han permitido ajustar el diseño de las futuras campañas piloto e integrar la participación del voluntariado, consolidando el enfoque práctico y colaborativo del sistema RIS para la detección temprana de incendios.

Interreg
Sudoe



Co-funded by
the European Union

SenForFire

Coordinación: Macarena Parejo (B6) macarenapc@unex.es

Seguimiento del Plan de Comunicación del proyecto. La responsable de comunicación Macarena Parejo (UEX) ha asistido a la reunión de seguimiento convocada por la Secretaría Conjunta (SC) para presentar los avances realizados en relación con el Plan de Comunicación aprobado. A raíz de lo expuesto durante la sesión, se nos solicita por escrito una ampliación del cuestionario para la entrevista, incluyendo información más detallada sobre los hitos alcanzados y los objetivos pendientes. La información añadida puede consultarse aquí.

FEBRERO 6

ENERO-MARZO

SenForFire Noticias: Tecnología contra el fuego. Diseño y lanzamiento de una revista trimestral dirigida al público general. Publicada en español y en inglés, su objetivo es acercar a la ciudadanía los avances tecnológicos, la investigación y las iniciativas en prevención de incendios forestales, fomentando así una mayor sensibilización e implicación social.

Gestión de Redes Sociales. Actualización de campañas de difusión en los canales de LinkedIn, Facebook, X y Youtube.

CLIPPINGS DE PRENSA | Haz click en la imagen para ver la noticia



The collage contains several news snippets:

- ambisntum**: "Sistemas Integrados de Gestión ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001"
- Agrodigital.com**: "SenForFire: detección temprana de incendios con sensores innovadores"
- meaudio**: "Biofísica, la ciencia que estudia la vida en todos sus niveles"
- DirectoExtremadura**: "El investigador fontanés Jesús Lozano Rogado está participando en el proyecto Interreg Sudoe Senforfire"
- EL DEBATE**: "Desarrollan nuevos sensores microelectrónicos"
- Europa Press**: "El proyecto SenForFire desarrolla sensores microelectrónicos destinados a la detección temprana de incendios"
- ABC Natural**: "Nuevo IQOS ILUMA i"
- simyo**: "Precuísate de regar las plantas, pero no por tu conexión"
- LANUÑUEVA**: "Diseñan nuevos sensores microelectrónicos destinados a la detección temprana de incendios forestales"
- PANDORA**: "Diseñan nuevos sensores microelectrónicos destinados a la detección temprana de incendios forestales"
- Bondia**: "Nous sensors per detectar foc al bosc massanenc i lauredià"
- info provincia**: "LAS PRIMERAS PRUEBAS CON SENSORES AVANZADOS DEL PROYECTO INTERREG SUDOE SENFORFIRE DEMUESTRAN ALTA SENSIBILIDAD Y RAPIDEZ DE RESPUESTA ANTE EL FUEGO"
- DELTA 13**: "Las pruebas con sensores del proyecto Interreg Sudoe SenForFire demuestran rapidez de respuesta ante el fuego"
- UEX**: "Firma la petición por Gaza"
- AGRO**: "Los incendios forestales podrán detectarse antes gracias a estos avances tecnológicos"
- Extremadura**: "Sensores de bajo coste para la detección precoz de incendios forestales"
- AEMET y CSIC**: "AEMET y CSIC unen fuerzas en el exitoso proyecto de minisensores de alerta temprana de incendios en bosques"

Coordinación: Esther Hontañón (B1)
esther.hontanon@csic.es

ENERO
29

Visita técnica a Ray Ingeniería. El equipo de la Universidad de Extremadura visitó las instalaciones de Ray Ingeniería en la localidad de Mirabel (Cáceres, Extremadura). Se discutió acerca de los sensores que deberían incorporar los módulos de bajo consumo, comparando datos técnicos y resultados obtenidos en experiencias pasadas.

Reunión de evaluación de resultados. Se celebró una reunión con los participantes del proyecto a la que acudió el equipo de la UEX, donde se discutieron los resultados obtenidos en las pruebas llevadas a cabo en las instalaciones del INIA-CSIC y en Arenas de San Pedro (Ávila, Castilla y León).

ENERO
31

FEBRERO
6

1ª Entrevista de progreso del proyecto. Se celebró la 1ª entrevista de progreso del proyecto requerida por la Secretaría Conjunta (SC) del programa Interreg Sudoe. Asistieron a la entrevista la responsable del proyecto SenForFire (Alexandra Lopes), el responsable de comunicación del programa (Antonio Teles) y la directora de la SC (Isabelle Roger) y nueve personas del proyecto SenForFire: la coordinadora (Esther Hontañón), la responsable de comunicación (Macarena Parejo), los responsables de los grupos de tareas (ICIFOR-INIA-CSIC, CNRS y UEX) y representantes de Arantec, de la Universidad de Évora y la Universidad de Coimbra.

Durante la entrevista, la SC destacó varias prioridades para 2025: recabar testimonios de los usuarios finales sobre la conveniencia y los beneficios de la tecnología RIS en la prevención y detección temprana de incendios a escala local; ampliar el alcance del proyecto mediante la replicación o implementación de nuevas actividades piloto en otros territorios del Sudoe; crear sinergias con otros proyectos del programa Interreg (Sudoe, Poctep, Poctefa) y de otros programas europeos; y aumentar la producción de materiales audiovisuales para la comunicación y difusión del proyecto y sus resultados.

MARZO

Nuevas campañas de medición ambiental. Se han iniciado contactos con nuevos usuarios finales, los cuales han manifestado interés en replicar en sus territorios actividades similares a las que se llevarán a cabo en las zonas piloto del proyecto. En particular, campañas de monitorización de la humedad del suelo y de la humedad del combustible forestal (vivo y muerto) basadas en sensores.

Los usuarios finales más relevantes son los gobiernos de las CC. AA. de Cataluña y Madrid. En la Comunidad de Madrid se prevé iniciar campañas de medida de la humedad del suelo y del combustible forestal con sensores de bajo coste en mayo.

Por otra parte, ITEFI-CSIC ha alcanzado un acuerdo con el Ayuntamiento de Madrid para llevar a cabo a partir de mayo medidas de contaminantes en el aire (gases, compuestos volátiles orgánicos y partículas) con nodos sensores para la detección de emisiones del fuego y de monitorización de la calidad del aire situados en estaciones de la Red de Calidad del Aire del Ayuntamiento. El objetivo de estas campañas es servir para la calibración de los sensores.

Coordinación: Mercedes Guijarro (B2)
guijarro@inicia.csic.es

ENERO-MARZO

A 1.5

Lanzamiento del vídeo corporativo. Se ha publicado el video corporativo del proyecto producido por la empresa de animación audiovisual Ozonemotion. Se han realizado tres versiones: con subtítulos en inglés, en portugués y en francés. El video puede verse en YouTube. Video con subtítulos en inglés: <https://youtu.be/nWj2aJuNXyc?si=JSIe19nx7tR6n6YU>



SenForFire Interreg Sudoe - Vídeo animado explicativo do projeto - Legendas PT

SenForFire
3 suscriptores

Suscrito

0

Compartir

Clip



SenForFire Interreg Sudoe - Vidéo animée explicative du projet. Sous-titres FR

SenForFire
3 suscriptores

Suscrito

0

Compartir

Clip

Coordinación: Lionel Presmanes (B11)
lionel.presmanes@univ-tlse3.fr

ENERO-MARZO

A 2.2

Finalización del prototipo 4 SEC. Se ha completado el desarrollo del prototipo 4 (SEC - EC-sensors), compuesto por tres sensores electroquímicos (CO, NO₂ y VOC) y un sensor PID (PhotoIonisation Detector). El dispositivo incorpora una batería que le proporciona autonomía y dispone de comunicación LORA integrada, lo que le permite transmitir datos a largas distancias. Se han fabricado seis módulos de este tipo.



Actualización de prototipos MOX. Los prototipos MOX han recibido una actualización, pasando de medir únicamente CO₂ y temperatura a través de un sensor SCD40, a incluir también lecturas de VOC mediante los sensores SGP40 y ENS160. Además, la cantidad de módulos disponibles ha aumentado a cuatro.

A 2.4

MARZO
31

Pruebas de prototipos en Encinedo. Se realizaron pruebas en Encinedo (León, Castilla y León) donde se evaluaron tanto el nuevo prototipo 4 (SEC) como la actualización del prototipo 2 (MOX). Durante las pruebas, se instalaron un total de diez módulos (6 SEC y 4 MOX). Los resultados fueron positivos, llegando a saturar las respuestas de los sensores en los primeros minutos con presencia de fuego.

A 2.5

Artículos redactados para la 7ª Conferencia Internacional Experimental EXPAT25. Se han redactado dos artículos para la 7ª Conferencia Internacional Experimental EXPAT25: "Multisensor System for Early Fire Detection Using Gas and Particulate Sensors" ("Sistema multisensor para la detección temprana de incendios usando sensores de gases y partículas") y "Early Wildfire Detection with Metal Oxide Gas Sensors: A Smart Approach for Real-Time Monitoring" ("Detección temprana de incendios forestales con sensores de gases de óxido metálico: un enfoque inteligente para el monitoreo en tiempo real").

A 3.3

ENERO
16

Evaluación de sensores en quema prescrita en la zona piloto P1. Se llevó a cabo una quema prescrita en una parcela forestal de la zona piloto P1 (Arenas de San Pedro, Ávila), con el objetivo de ofrecer formación al personal de las Brigadas de Refuerzo en Incendios Forestales (BRIF) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). La quema tuvo una duración de aproximadamente una hora, con una superficie quemada de unos 900 m².

Por primera vez en el proyecto, se evaluó el rendimiento de una variedad de tecnologías de sensores de bajo coste para la detección temprana de incendios, enfocándose en la medición de gases, compuestos orgánicos volátiles y partículas en aire, bajo condiciones similares a las de los incendios reales. Para ello, se desplegó una red de cuatro nodos: tres nodos con módulos multisensores desarrollados por ITEFI-CSIC, RAY-IE y UEX, y una estación meteorológica suministrada por Arantec, que incluye un sensor de humedad del combustible forestal fino. Los tres nodos se situaron a unos 30 metros del punto de inicio del fuego, donde también se ubicó la estación meteorológica.

Los datos de los sensores fueron enviados de forma inalámbrica al servidor en la nube habilitado por la Universidad de Évora, a través de la pasarela LoRaWAN suministrada por Arantec, y fueron visualizados en tiempo real.

En esta actividad participó el ICIFOR-INIA-CSIC como entidad a la que el MITECO ha encomendado la ejecución de las quemas prescritas.

ENERO Y FEBRERO

A 3.4

Preparación de artículos para la difusión de resultados en congresos. Se han preparado varios artículos para difundir los resultados de las pruebas de detección de incendios mediante sensores comerciales de bajo coste, realizadas en la instalación piloto del ICIFOR-INIA-CSIC (Madrid) en noviembre de 2024, y de la quema prescrita llevada a cabo en la zona piloto P1 el 16 de enero de 2025.

Los artículos han sido enviados para su presentación en el 9º Congreso Forestal Español (9CFE) en Gijón (16-20 de junio de 2025) y en la sesión especial sobre Innovation in Forest Fire Risk Management (IFFRM) de la conferencia internacional Expat'25 en Horta, Azores (3-5 de septiembre de 2025).



ENERO Y FEBRERO

A 3.3

Reuniones con usuarios finales del proyecto. ITEFI-CSIC e ICIFOR-INIA-CSIC realizaron reuniones en remoto con cada uno de los usuarios finales de la tecnología objeto del proyecto. Estos incluyen tanto a las administraciones y agencias públicas beneficiarias (Municipio de Fundão y Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León), como a las asociadas (Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Junta de Extremadura, Diputación de Ávila y Agencia para la Investigación e Innovación de Andorra).

El objetivo de las reuniones fue determinar el alcance y los objetivos específicos de las campañas de validación de las RIS a implementar en cada una de las zonas piloto (prevención, detección temprana y/o monitorización de la calidad del aire), así como definir los grupos de voluntarios a reclutar para su ejecución.

A 3.3

Quema prescrita en la zona piloto P2. Se realizó una quema prescrita en una parcela de la zona piloto P2 (Encinedo, El Bierzo, León) con el objetivo de recuperar la parcela para el pastoreo del ganado. La quema fue ejecutada por miembros de las BRIF, con la colaboración del personal del ICIFOR-INIA-CSIC. Durante aproximadamente tres horas, se quemó un área de alrededor de 5 ha.

MARZO
31

Se desplegó una RIS que incluyó los cuatro nodos utilizados en la quema anterior, así como varios nodos adicionales. La quema se dividió en dos etapas de aproximadamente una hora de duración cada una, con una hora de separación entre ambas. Durante este intervalo, las condiciones del aire ambiente se restablecieron gracias al fuerte viento de la zona, que favoreció la limpieza rápida de la atmósfera. A diferencia de la quema en P1, en la quema de P2 los nodos se distribuyeron a distancias que variaban entre 300 y 1000 metros respecto al punto de inicio del fuego.



Despliegue de la RIS para la detección de incendios durante la quema prescrita efectuada en la zona piloto P2