

# Planificación y prevención del riesgo de incendios forestales

Innovaciones en  
el Mediterráneo y  
otros territorios



2024

  
EFI

  
Diputació  
Barcelona

### **Cita recomendada**

Mauri, E., Jankavić, M. 2024. Planificación y prevención del riesgo de incendios forestales - Innovaciones en el Mediterráneo y otros territorios. European Forest Institute. DOI: <https://doi.org/10.36333/rs8es>

ISBN: 978-952-7426-81-4

### **Autores**

Eduard Mauri y Mihaela Jankavić

### **Afiliaciones institucionales**

Instituto Forestal Europeo, Oficina Regional para el Mediterráneo (EFIMED), Barcelona, España

Los autores agradecen a los revisores que aportaron información valiosa para completar la descripción de los instrumentos presentados en este documento.

La producción de esta publicación ha contado con el apoyo financiero de la Diputación de Barcelona.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Las imágenes pertenecen a sus respectivos propietarios.

*Foto de portada: Ramy Sakr*

# TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	4
--------------------	---

## **EVALUACIÓN DEL RIESGO**

MOVILIZAR A LOS CIUDADANOS PARA EVALUAR EL RIESGO DE INCENDIO DE LOS EDIFICIOS.....	6
---	---

VALORACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO FORESTAL DE VIVIENDAS EN LA INTERFAZ URBANO-FORESTAL.....	11
---	----

## **GESTIÓN DEL RIESGO**

### **PLANIFICACIÓN**

ZONAS DE INTERVENCIÓN FORESTAL PARA LA PROTECCIÓN CONJUNTA CONTRA INCENDIOS Y LA GESTIÓN SOSTENIBLE .....	15
---	----

CARTOGRAFÍA DE LAS ZONAS Y FRANJAS DE DESBROCE OBLIGATORIO.....	20
---	----

### **PREPARACIÓN**

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA PREDECIR LAS IGNICIONES Y APOYAR LA RESPUESTA INICIAL .....	26
--	----

### **PREVENCIÓN**

SUBVENCIONAR LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE EN LA INTERFAZ URBANO-FORESTAL.....	30
---	----

PASTOREO DIRIGIDO PARA EL CONTROL DE LA VEGETACIÓN .....	35
--	----

INTEGRANDO LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES .....	39
---	----

UNA ONG APOYA LA RESISTENCIA DE LAS COMUNIDADES ANTE LOS INCENDIOS FORESTALES .....	44
---	----

LOGRAR UNA GESTIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES A NIVEL DE PAISAJE MULTIJURISDICCIONAL .....	48
--	----

## **PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE INCENDIOS FORESTALES**

GESTIÓN INTEGRADA DEL RIESGO DE INCENDIOS EN EL MACIZO DE FONTAINEBLEAU.....	53
--	----

# INTRODUCCIÓN

Aunque los incendios forestales son una parte natural del funcionamiento de los ecosistemas, también constituyen una importante amenaza medioambiental y socioeconómica global, especialmente en el contexto del cambio climático, y son devastadores para las comunidades locales. Cuando se produce un gran incendio forestal, los esfuerzos de extinción reciben inevitablemente una gran atención y, como resultado, la gestión de los incendios forestales se ha centrado históricamente en la extinción.

Sin embargo, la prevención se considera cada vez más como el enfoque más importante para la gestión integrada de los incendios forestales. Por lo tanto, los instrumentos de prevención de incendios no pueden tratarse de forma aislada, sino que forman parte del marco que rige la gobernanza de los incendios forestales.

Los instrumentos presentados en este documento tienen el objetivo último de prevenir los incendios forestales, pero no todos son medidas preventivas. Han sido clasificados de acuerdo con el continuo de gobernanza de los incendios forestales del **Marco de Gobernanza de los Incendios Forestales 2023**, presentado en la 8ª Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales en Oporto en mayo de 2023. Algunos instrumentos **valoran** el riesgo de incendio mediante la valoración de la exposición al fuego y la vulnerabilidad para aplicar posteriormente las medidas preventivas adecuadas. Otros **planifican** la gestión integrada de incendios, definiendo las acciones y los recursos necesarios para poner en marcha los programas y proyectos que ayudarán a alcanzar los objetivos de gestión de incendios. Otros son ejemplos de **preparación**, estableciendo procesos vinculados a la planificación y la ejecución para garantizar que los ciudadanos y las organizaciones estén preparados para responder en caso de incendio. Y, por último, están los instrumentos de **prevención**, que aplican medidas para reducir la exposición y la vulnerabilidad al fuego.

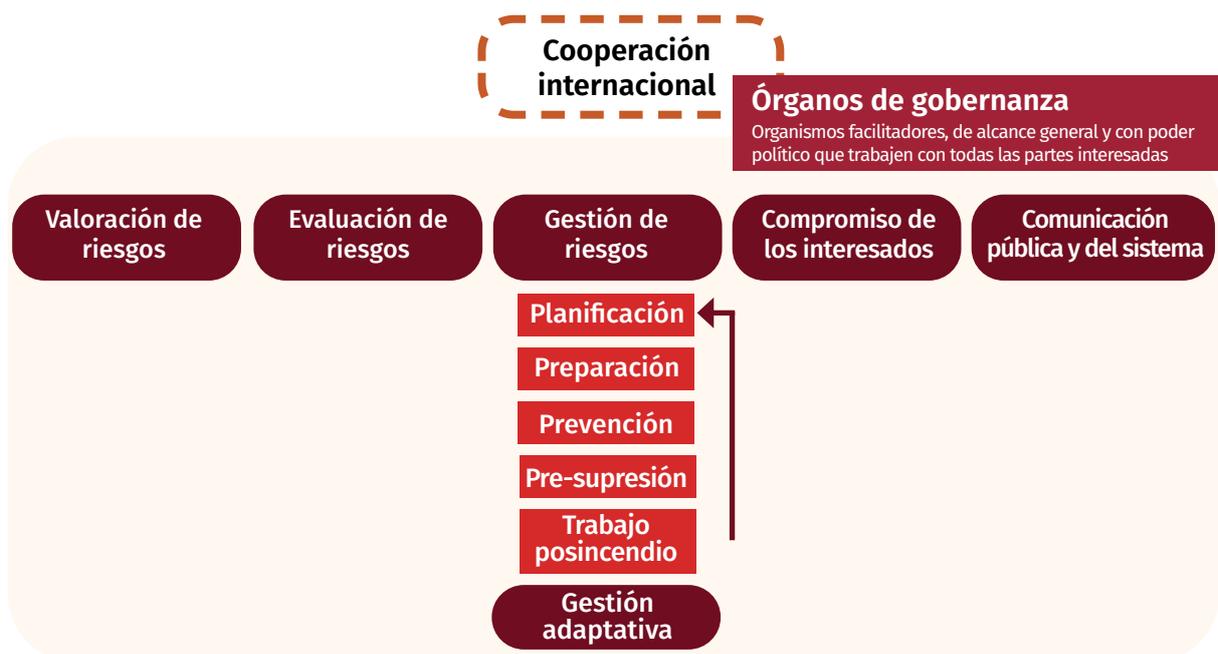


Diagrama resumido de un continuo de gobernanza de incendios forestales. Fuente: Marco de Gobernanza de los Incendios Forestales (2023)

Dado que los instrumentos no pueden describirse de forma aislada en este marco referencial, algunas descripciones de instrumentos incluyen elementos de pasos adyacentes en el continuo de la gobernanza de incendios.

Este documento está dirigido a los gestores del territorio con responsabilidades en la gestión del riesgo de incendios forestales. Las acciones que aquí se presentan son instrumentos que han sido implementados por autoridades y agencias locales y regionales, centros de investigación u ONGs, a nivel municipal o supramunicipal, y que tienen el potencial de ser replicados en otros lugares.

Cada instrumento se describe siguiendo la misma estructura: el **contexto** local, el **desafío** abordado, cómo se ha sido su **implementación técnica, administrativa y financiera**, y cómo cumple los cuatro **requisitos para el éxito**: cómo se integra con otros instrumentos de la misma organización, cómo se garantiza su continuidad, qué recursos especializados se han necesitado para su aplicación y qué colaboración con terceras organizaciones ha sido necesaria para alcanzar todo su potencial.



#### Innovaciones del Mediterráneo y otros lugares

- Líbano
- Turquía
- Grecia
- Italia
- Francia
- España
- Portugal
- Estados Unidos

*La cuenca mediterránea y Estados Unidos acogen los instrumentos en materia de gestión del riesgo de incendios que se abordan en esta publicación. Fuente: EFIMED*

# MOVILIZAR A LOS CIUDADANOS PARA EVALUAR EL RIESGO DE INCENDIO DE LOS EDIFICIOS

Una ONG y un instituto de investigación coordinaron a voluntarios para evaluar la vulnerabilidad y exposición a incendios forestales de casi todos los edificios de una isla griega, y formularon recomendaciones a los propietarios sobre cómo reducir el riesgo.



## Contexto

Kythira, una isla griega de 4.000 habitantes, sufrió en agosto de 2017 un incendio que quemó el 9% de su superficie y duró 18 días antes de declararse extinguido. Este incendio impulsó a las autoridades locales y nacionales a tomar medidas para mejorar los esfuerzos de prevención y extinción y reducir la probabilidad, la gravedad y el impacto de futuros incendios. Se utilizaron dos métodos: el desarrollo de un mapa de combustible forestal junto con la simulación del incendio mediante el simulador de propagación de incendios G-FMIS, y el desarrollo de mapas de distancia de separación segura (DSS; distancia entre las llamas potenciales y los bomberos). El proyecto también pretendía movilizar a la población para la prevención de incendios mediante campañas de concienciación, tratamiento del combustible y actividades de reforestación. Sin embargo, lo que hizo único a este proyecto fue la valoración del riesgo al fuego de casi todos los edificios de los tres asentamientos principales de la isla.



Paisaje de la isla de Kythira. Fuente: @Gorilla Girl / Flickr

## Ubicación

Isla de Kythira, Grecia

## Actores

Sociedad Helénica para la Protección de la Naturaleza (HSPN), Instituto de Ecosistemas Forestales Mediterráneos (IMFE) de la Organización Agrícola "Demeter"

## Pros

Participación de la comunidad en el proyecto. La importancia de la prevención se hizo evidente para la gente. Su implicación y la consecución de resultados tangibles mantuvieron el impulso durante mucho tiempo.

## Contras

Estos proyectos son difíciles de planificar y ejecutar a gran escala. Requieren la presencia y el impulso constantes de un agente motivador, como un grupo local de voluntarios, un agente de prevención dedicado y bien informado (por ejemplo, del Servicio Forestal, una autoridad local o una ONG).

## **Desafío**

Grecia tiene más de 200 islas habitadas con una capacidad de lucha contra incendios limitada. A menudo situadas a gran distancia del continente, los refuerzos tardan en llegar y los incendios tienen un mayor potencial de crecimiento, amenazando a las personas, los bienes y el medio ambiente. Por ello, estas islas necesitan evaluar y reducir la vulnerabilidad y exposición de los edificios a los incendios forestales. **¿Cómo es posible evaluar la vulnerabilidad y la exposición a los incendios forestales de todos los edificios de una comunidad de 4.000 habitantes?**

## **Solución**

Voluntarios adecuadamente formados evaluaron el riesgo de daño o destrucción por incendio forestal de casi todos los 610 edificios en los tres asentamientos principales de la isla. Seguidamente, comunicaron los resultados a los propietarios, facilitándoles información sobre cómo reducir la vulnerabilidad y la exposición de sus propiedades a los incendios forestales.

## **Implementación técnica**

La Sociedad Helénica para la Protección de la Naturaleza (HSPN por sus siglas en inglés) y el Instituto de Ecosistemas Forestales Mediterráneos (IMFE por sus siglas en inglés) han colaborado en la creación de un formulario estándar para evaluar la vulnerabilidad y exposición de los edificios a los incendios forestales. El formulario clasifica los factores que afectan al riesgo de un edificio, como las características de la vegetación circundante, la topografía, las características del edificio que afectan a su vulnerabilidad, la facilidad de acceso y las infraestructuras cercanas de protección contra incendios. La formación de los voluntarios se desarrolló a lo largo de dos días con expertos en incendios. Comenzó con teoría y continuó sobre el terreno, donde los participantes rellenaron formularios de prueba sobre diversos inmuebles bajo la dirección de los formadores. Una vez finalizada la formación, se proporcionó a los voluntarios una imagen por satélite de los asentamientos y se les indicó que visitaran cada inmueble, tomando fotografías geolocalizadas y rellenando un formulario por edificio. Se utilizó un sistema de puntuación para evaluar el riesgo de daño o destrucción en caso de incendio forestal. Para garantizar la eficiencia y la sencillez, la información geográfica se almacenó y



**610 edificios**  
evaluados para detectar el  
riesgo de daño o destrucción  
por incendio forestal

**Tipo de medida**  
Risk assessment



**Tipo de incentivo económico**  
NA



### Referencias

Kythira – Innovative action for the prevention of forest fires in Kythira. 2021. Institute of Mediterranean Forest Ecosystems (in Greek).

Innovative Action for Forest Fire Prevention in Kythira island, Greece, through Mobilization and Cooperation of the Population: Methodology and Challenges. 2022. Sustainability.

### Contacto

 [fria.gr/kithira\\_info.html](http://fria.gr/kithira_info.html)

 [info@fria.gr](mailto:info@fria.gr)

 [@friagr9707](https://www.youtube.com/@friagr9707)

manejó en la plataforma Google Earth. El proceso (desde la formación hasta la elaboración de los informes individuales) duró casi dos meses. Los resultados fueron comprobados por expertos en incendios y verificados mediante visitas sobre el terreno. El informe de valoración de riesgos se entregó a los propietarios de los edificios.

El informe de valoración identifica los riesgos debidos a la vegetación (exposición) y a la vulnerabilidad de los elementos de construcción. Los edificios se clasifican por nivel de riesgo y se marcan con los colores correspondientes, siendo el grupo de mayor riesgo el marcado con círculos negros. Para reducir el riesgo de incendio, se recomienda retirar el material inflamable muerto, cortar la hierba y cerrar ventanas y puertas. El informe también incluye una advertencia para los propietarios que opten por quedarse y defender su propiedad. Recomienda la evacuación temprana de las propiedades de alto riesgo que sean difíciles de defender. La mayoría de los propietarios estuvieron de acuerdo con el informe de valoración y tomaron medidas para proteger sus viviendas. El proyecto se tradujo en una reducción positiva del riesgo de incendio.



Evaluation of the risk of destruction of a house due to a forest fire

House - Questionnaire Number:	XXX
Owner:	Unknown
House Location:	Greek
Phone number:	Unknown



Index A - Hazard resulting from the characteristics of the forest fire	Very High
Index T - Vulnerability of the residence	Average
Index E - Integrated risk assessment for the structure	High

Resumen de un informe de evaluación de riesgos. Fuente: Gavriil Xanthopoulos et al. (2022)

Se facilitó a las autoridades y al Servicio de Bomberos un mapa confidencial en el que aparecían todos los inmuebles codificados por colores en función del riesgo. La cartografía adicional identificó zonas de riesgo excepcionalmente alto debido a la elevada DSS, la concentración de propiedades vulnerables y el mal acceso por carretera. Estas zonas requieren una planificación especial y se aconseja una evacuación temprana.

### **Implementación administrativa**

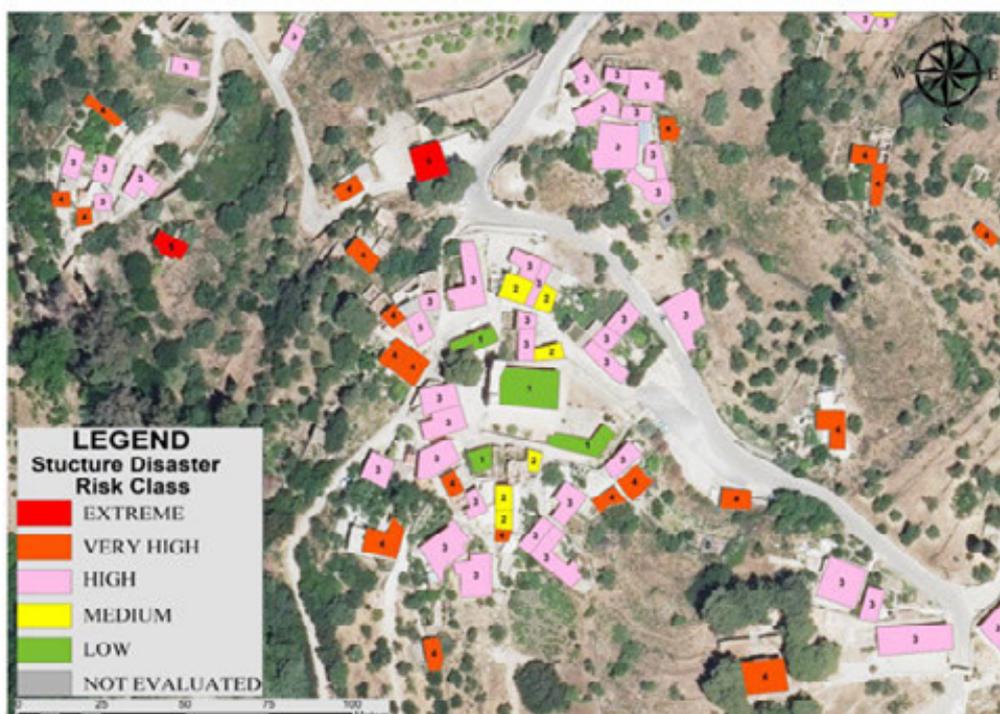
El proyecto comenzó en abril de 2019 y concluyó en octubre de 2021. La HSPN firmó un memorando de cooperación con el Comité de Bienes Nativos de Kythira y Antikythira y colaboró con el IMFE en la ejecución de acciones de prevención de incendios forestales y de restauración posincendio en Kythira. El Dr. Gavriil Xanthopoulos (IMFE), ingeniero forestal especializado en incendios, coordinó y supervisó científicamente el proyecto. Los voluntarios locales participaron en las reuniones del proyecto y recibieron formación del equipo científico del IMFE y la HSPN. Los organismos oficiales gestionaron el proyecto, adaptado a los perfiles y la mentalidad de los residentes. El éxito se logró gracias a interacciones clave con los ciudadanos, y la movilización de voluntarios en una isla remota se debió en parte a un fuerte sentimiento comunitario y al recuerdo del incendio de 2017.

La isla tiene una historia de emigrantes a Estados Unidos y Australia que regresaron para trabajar como voluntarios, tras haber estado expuestos y participado en tareas de voluntariado allí. Inspiraron a estudiantes de primaria y secundaria mediante conferencias y actividades. Los miembros de la HSPN presentaron a personas clave que se convirtieron motivadores para voluntariado, proporcionando oportunidades sociales y transferencia de conocimientos.

## Implementación financiera

Estas actividades fueron financiadas por el Fondo Verde del Ministerio Helénico de Medio Ambiente y Energía, dentro del eje *Acciones innovadoras* del programa de financiación *Medio natural y acciones medioambientales innovadoras 2018*. El proyecto, titulado *Acción innovadora para la prevención de incendios forestales en la isla griega de Kythira mediante la movilización y la cooperación de la población, con un piloto en tres asentamientos*, formaba parte de la medida *Acciones innovadoras con los ciudadanos*.

En Grecia, las organizaciones de voluntarios reciben financiación de organizaciones estatales, empresas privadas, autoridades locales, donaciones, cuotas de socios y venta de artículos publicitarios. El proyecto costó 50.000 euros, cubriendo todos sus aspectos, que iban más allá de la valoración del riesgo de los edificios. En esta acción fueron importantes las contribuciones en especie de la comunidad. Cafés y restaurantes cedieron gratuitamente sus espacios para reuniones comunitarias.



Un ejemplo del mapa de riesgo de edificios creado para uso de las autoridades de la isla de Kythira. Cada estructura está codificada por colores en una de las cinco clases de riesgo (de bajo a extremo). Fuente: Gavrill Xanthopoulos et al. (2022)

## Requisitos para el éxito

### Integración

El jefe del Servicio de Bomberos de la isla de Kythira integró la valoración del riesgo de incendios forestales de los edificios en el plan de prevención y extinción de incendios de la isla. Esto tuvo una acogida positiva en todo el proyecto. Los mapas de riesgo de las viviendas se entregaron a las autoridades de forma confidencial para evitar quejas y conflictos. Sin regulación ni cobertura oficial, los propietarios pueden dudar o incluso demandar por daños si su casa es evaluada como de alto riesgo de daño o destrucción.

## Continuidad

La valoración del riesgo de incendios forestales en los edificios debería repetirse cada 5-8 años. El Ministerio de Crisis Climática y Protección Civil está estudiando incluir en sus protocolos la planificación de la prevención en los asentamientos. El IMFE ha propuesto al Gobierno emplear a dos guardas forestales en cada oficina del Servicio Forestal (con la formación adecuada) para ocuparse exclusivamente de los incendios forestales, desde la prevención hasta la rehabilitación posincendio. También movilizarían y coordinarían a voluntarios para realizar tareas de prevención similares. Estos forestales recibirían la formación adecuada y su salario anual equivaldría a 5-7 horas de funcionamiento de los medios aéreos de lucha contra incendios de cada oficina del Servicio Forestal. Este planteamiento garantizaría la continuidad.

Por desgracia, estas iniciativas locales no se tienen en cuenta en las decisiones que se toman a nivel nacional. La HSPN y el IMFE divulgaron los resultados del proyecto a través de diversos actos y publicaciones científicas para que llegaran a los gestores del Servicio de Bomberos y Protección Civil.

## Especialización

La HSPN contrató a un especialista interno en comunicación y educación y a un gestor senior con contactos locales previos en Kythira para coordinar a los voluntarios. Además, contrataron a un experto externo en incendios forestales. El IMFE contrató a un experto en incendios forestales como jefe de equipo. Los investigadores internos y el personal científico prestaron su apoyo, incluidos análisis SIG, modelización de incendios y asistencia en la organización de reuniones y seminarios en la isla. También hubo asistentes externos, entre ellos uno especializado en fotografía y producción de vídeo.

## Colaboración

La colaboración entre la HSPN (una ONG) y el IMFE (un instituto de investigación) fue muy productiva. El proyecto fusionó las capacidades y conocimientos de una ONG que gestiona voluntarios, que dinamiza a los actores locales y que sensibiliza al público en general, con los conocimientos técnicos del IMFE en ámbitos como los incendios forestales y la evaluación de la vegetación. El IMFE actuó de enlace con el Servicio Forestal griego, cuya presencia en la isla es limitada.

Las compañías de seguros no participaron en el proyecto. En general, las compañías de seguros tienen una implicación limitada en el riesgo de incendios forestales en Grecia.



La isla de Kythira y la región griega del Ática han sufrido varios incendios forestales catastróficos. Fuente: @Grace Trivino / Flickr

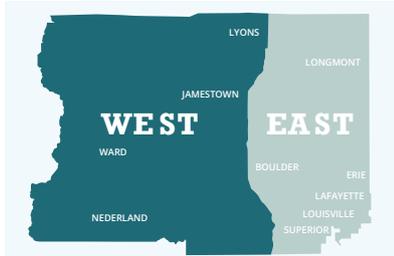
# VALORACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO FORESTAL DE VIVIENDAS EN LA INTERFAZ URBANO-FORESTAL

El condado de Boulder puso en marcha el programa *Wildfire Partners* para educar, motivar y ayudar a los propietarios de viviendas a reducir su exposición y vulnerabilidad a los incendios forestales.



## Contexto

El Servicio Forestal del Estado de Colorado informa de que la mitad de los 5,5 millones de habitantes de Colorado (Estados Unidos) viven en zonas propensas a los incendios forestales, que se producen todos los meses del año. El condado de Boulder (Colorado) tiene más de 300.000 habitantes y una superficie de 1.900 km<sup>2</sup>. En 1989, el incendio de Black Tiger, en las estribaciones del condado de Boulder, se convirtió en el incendio forestal más destructivo en términos de pérdidas y daños materiales de la historia de Colorado. Por el gran número de viviendas quemadas en el incendio, el fuego demostró que el condado de Boulder necesitaba códigos de construcción y normativas de uso del suelo resistentes al fuego.



División por zonas de incendio en Boulder. Fuente: Imagen cortesía de *Wildfire Partners*

A efectos de la gestión de incendios forestales, el condado de Boulder está dividido en dos zonas de incendios: la zona 1, que abarca la mitad occidental

del condado, es montañosa y boscosa, mientras que la zona 2, la mitad oriental, es llana y está cubierta por tierras agrícolas y pastos. En 1993, se introdujeron requisitos de mitigación de incendios forestales en los códigos de construcción y uso del suelo, que se aplicaban a las nuevas construcciones y a la mayoría de las ampliaciones de edificios en la zona 1. Estos requisitos exigían materiales de construcción resistentes a la ignición y la creación de un espacio defendible alrededor de las estructuras (una zona diseñada y mantenida para reducir el peligro de incendio, principalmente mediante la gestión de la vegetación alrededor de los inmuebles). Cuando se cumplen estas dos condiciones, se garantiza la seguridad y resistencia de las viviendas situadas en la interfaz urbano-forestal (IUF).

## Ubicación

Condado de Boulder (Colorado), Estados Unidos

## Actores

Programa *Wildfire Partners*, propietarios de viviendas y comunidades del condado de Boulder (Colorado, EE.UU.), contratistas de trabajos forestales

## Pros

Evaluación individual del hogar gratuita para el propietario.  
Trabajos forestales subvencionados al 50%.  
Acceso ventajoso a los seguros de hogar.

## Contras

La evaluación individual a domicilio y la recertificación no son obligatorias.



Casas en la interfaz urbano-forestal en el oeste del condado de Boulder, tras un incendio forestal. Fuente: Imagen cortesía de *Wildfire Partners*

## **Desafío**

Vivir en la IUF en Colorado se caracteriza por responsabilidades y desafíos. Sin embargo, para asumir responsabilidades y aplicar soluciones a los retos es necesario estar debidamente informado sobre los riesgos de incendios forestales en la IUF.

**¿Cómo se puede asesorar a los propietarios de casas situadas en la IUF para reducir la exposición y la vulnerabilidad de sus inmuebles a los incendios?**

## **Solución**

*Wildfire Partners* es un programa reconocido en el condado de Boulder que ayuda a los residentes individuales y a las comunidades a prepararse para los incendios forestales. En 2014, en el oeste del condado de Boulder (zona 1 de incendios), empezaron a ofrecer evaluaciones individuales gratuitas de las viviendas a los propietarios que cumplían los requisitos. Este programa pretendía aumentar la seguridad y preservar las viviendas promoviendo materiales resistentes al fuego y medidas propuestas por expertos para gestionar la vegetación circundante, creando un espacio defendible eficaz.

## **Implementación técnica**

La evaluación individual de la vivienda dura 2 horas y la lleva a cabo un especialista en mitigación de incendios forestales en presencia del propietario para identificar la vegetación y las zonas alrededor de la casa donde reducir la vulnerabilidad y la exposición al fuego. Juntos, examinan los elementos exteriores

### **Tipo de medida**

Valoración del riesgo



Gestión del riesgo:  
preparación y prevención

### **Tipo de incentivo económico**

Subvención de conformidad



### **Referencias**

**Individual Home Assessments.** 2023. Wildfire Partners (en inglés).

**Wildfire Partners Plains Pilot Project – Project Summary Report.** 2022. Wildfire Partners (en inglés).

### **Contacto**

 [wildfirepartners.org](http://wildfirepartners.org)

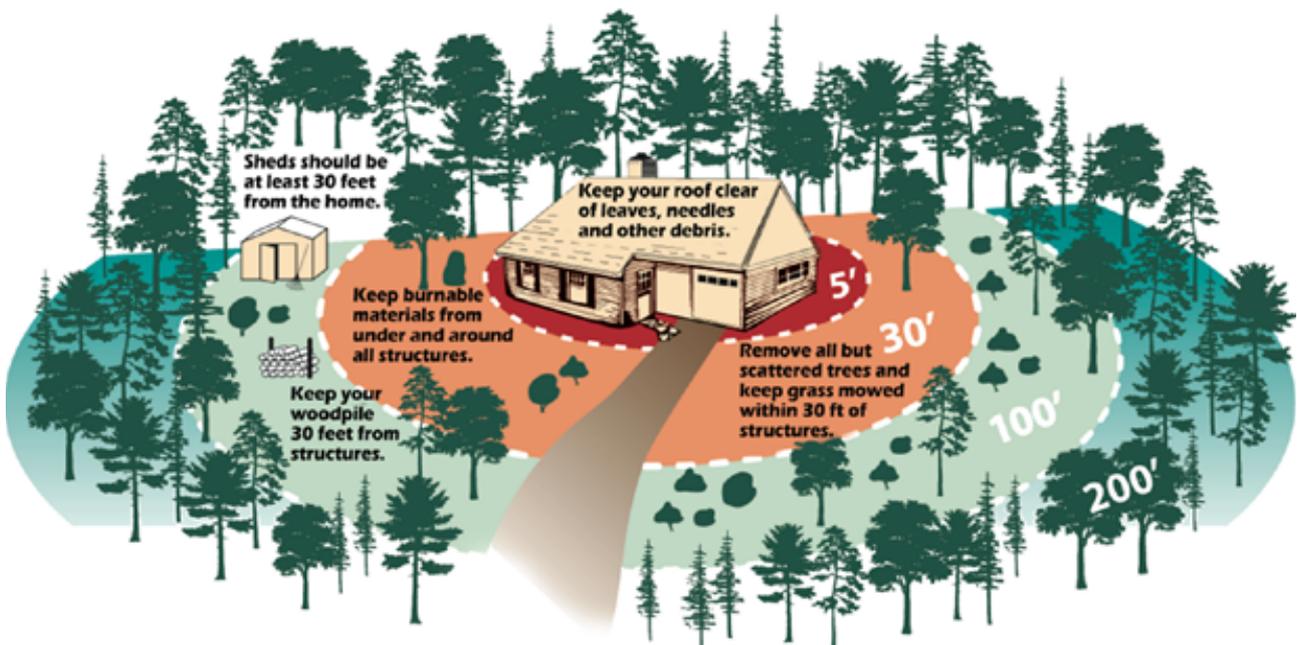
 [info@wildfirepartners.org](mailto:info@wildfirepartners.org)

 [@WildfirePartner](https://twitter.com/WildfirePartner)

 [/wildfirepartners](https://facebook.com/wildfirepartners)

 [@WildfirePartners](https://instagram.com/WildfirePartners)

 [company/wildfire-partners](https://linkedin.com/company/wildfire-partners)



Zonas de espacio defendible 1 y 2. Fuente: Oak Hill Fire Safe Council

del inmueble vulnerables a los incendios forestales, así como los árboles y otra vegetación en las zonas de espacio defendible. El especialista marca la vegetación que debe eliminarse y toma notas y fotos para documentar el análisis. El especialista y el propietario de la vivienda también discuten la preparación y planificación de emergencia en caso de incendio forestal. *Wildfire Partners* proporciona un informe personalizado en el que se identifican los puntos débiles de las defensas de la casa, las acciones necesarias para reducir la vulnerabilidad y la exposición de la casa a los incendios forestales, fotos que documentan estas acciones, una lista de comprobación de mitigación, recomendaciones sobre evacuación y la suscripción gratuita a alertas de emergencia del Servicio de Emergencias del Condado de Boulder.



Informe individual de evaluación del hogar.  
Fuente: Wildfire Partners

Las acciones solicitadas tienen por objeto mantener un espacio defendible funcional mediante la tala o poda de árboles, la siega de la hierba, la instalación de estructuras de piedra alrededor de la casa y la selección cuidadosa de los materiales de construcción. Una vez ejecutadas las acciones, se realiza una inspección final de una hora para certificar la propiedad. Convertirse en una vivienda certificada *Wildfire Partners* aumenta las posibilidades de obtener y mantener un seguro de hogar y de vender la casa. Las recertificaciones son gratuitas.



### Implementación administrativa

Los propietarios de viviendas en áreas no incorporadas (parte de un condado que está fuera de cualquier municipio) en el oeste del condado de Boulder pueden optar a la evaluación individual de la vivienda (que no es obligatoria). Los propietarios deben estar presentes y participar en la evaluación. Los inquilinos no son elegibles, pero pueden animar al propietario de su residencia a solicitarla. Todos los pasos de la evaluación son llevados a cabo por *Wildfire Partners*.

Además, los propietarios de viviendas en cualquier área no incorporada del condado de Boulder que soliciten un permiso de construcción para una casa nueva, una ampliación de más de 18 m<sup>2</sup> o una terraza están sujetos a requisitos de mitigación de incendios forestales. Los propietarios en la mitad oeste del condado de Boulder (zona 1 de incendios) están sujetos a requisitos adicionales en materia de control de la vegetación. Además, los propietarios de viviendas que soliciten una licencia de alquiler a corto plazo deben haber realizado una evaluación de la vivienda por parte de *Wildfire Partners* antes de que se les expida la licencia inicial. Para renovar la licencia, deben someterse a una nueva evaluación cada dos años, con un coste de 100 dólares.



### Implementación financiera

*Wildfire Partners* ofrece ayuda financiera para cubrir los costes de los trabajos forestales para gestionar la vegetación forestal alrededor de las casas evaluadas. Las casas de nueva construcción no son elegibles. Las subvenciones ordinarias cubren el 50% de los costes del contratista forestal hasta un máximo de 2.000 dólares, y se limitan a los trabajos realizados por un contratista autorizado. Por los trabajos de mitigación realizados, los propietarios pueden optar a una reducción fiscal de los impuestos estatales de Colorado.

De 2013 a 2016, el Programa de Subvenciones para la Reducción del Riesgo de Incendios Forestales concedió subvenciones de entre 2.400 y 1.754.298 dólares a diversas organizaciones. *Wildfire Partners* está financiado por el Servicio Forestal del Estado de Colorado, el gobierno del condado de Boulder y la Agencia Federal de Gestión de Emergencias.



## Requisitos para el éxito

### Integración

*Wildfire Partners* también ofrece, de forma gratuita, servicios para todas las comunidades (incorporadas y no incorporadas) del condado de Boulder, incluido un servicio de astillado de biomasa, la evaluación de la comunidad frente a incendios forestales, y actividades de divulgación y educación para concienciar a la población sobre la mitigación del riesgo de incendios forestales.

### Continuidad

Tras el incendio de Marshall de 2021 en la zona de incendios 2 (mitad este del condado de Boulder), los residentes y grupos cívicos del este del condado se pusieron en contacto con *Wildfire Partners* para proteger sus hogares y comunidades. En 2022, *Wildfire Partners* implementó el *Proyecto Piloto de Llanuras* en el este del condado de Boulder para estudiar la adaptación de las evaluaciones de viviendas individuales ya realizadas en la mitad occidental del condado. *Wildfire Partners* se asoció con propietarios de viviendas para probar una evaluación de inmuebles, una visita al lugar, un cuestionario y un proceso para informar a posibles compradores. Tras la aceptación de 100 solicitudes, cinco expertos llevaron a cabo las evaluaciones individuales de las viviendas. En 2023 se llevará a cabo una segunda fase de dicho proyecto piloto.

### Especialización

El equipo de *Wildfire Partners* incluye expertos en mitigación de incendios forestales, gestión de bosques y praderas, trabajos forestales, sistemas de información geográfica, coordinación de proyectos, divulgación y educación bilingües, liderazgo, atención al cliente y apoyo administrativo.

### Colaboración

Desde 2013, muchas organizaciones y grupos han colaborado con el gobierno del condado de Boulder para desarrollar y poner en marcha *Wildfire Partners*. Algunos de ellos son distritos locales de protección contra incendios, gobiernos locales, estatales y federales, compañías de seguros, grupos comunitarios y organizaciones sin ánimo de lucro.



Casas y otras estructuras en la ciudad de Superior, destruidas por el incendio de Marshall (30 de diciembre de 2021) EE.UU. Fuente: Hart Van Denburg/ CPR News

# ZONAS DE INTERVENCIÓN FORESTAL PARA LA PROTECCIÓN CONJUNTA CONTRA INCENDIOS Y LA GESTIÓN SOSTENIBLE

Portugal ha puesto en marcha un plan de gestión forestal conjunta entre pequeños propietarios forestales para fomentar la gestión sostenible de los bosques y la protección contra incendios extremos.



## Contexto

Portugal tiene 308 municipios, una superficie de 92.225 km<sup>2</sup>, de los cuales unos 33.000 km<sup>2</sup> forestales, y una población de 10,3 millones de habitantes. Por desgracia, Portugal es propenso a sufrir frecuentes y graves incendios forestales. En 2003, el país sufrió la peor temporada de incendios jamás registrada, con 425.839 hectáreas quemadas. A esta le siguieron incendios igualmente devastadores en 2005. Sin embargo, el récord se batió en 2017, cuando 480 incendios quemaron la asombrosa cifra de 563.532 hectáreas de terreno. Los incendios forestales son un problema común en Portugal y suponen una amenaza creciente para las personas, las propiedades y los recursos naturales. Los bosques portugueses son mayoritariamente privados. Son propiedad de más de 500.000 propietarios. Las pequeñas propiedades privadas representan más del 75% de la superficie forestal, cuyo tamaño medio de las parcelas es de aproximadamente 1 hectárea. Esta fragmentación, combinada con la inactividad de los propietarios, limita la capacidad de gestión forestal para prevenir los incendios.



Área forestal en Portugal. Fuente: ICNF

## Ubicación

Portugal

## Actores

Asociaciones de productores agrícolas y forestales, administración pública (Instituto de Conservación de la Naturaleza y los Bosques), entidades locales, industria forestal, ONG

## Pros

Las ZIFs establecen el marco legal para que los pequeños propietarios forestales privados a actuar conjuntamente. Responden a la necesidad de mitigar el riesgo de incendio a nivel de paisaje. Podría aumentar la rentabilidad de las zonas gestionadas. Cuentan con inversiones públicas.

## Contras

Las ZIF dependen en gran medida de las subvenciones públicas, que se destinan principalmente al mantenimiento de la estructura de la ZIF y no a la realización de trabajos forestales (incluidas las acciones de prevención de incendios). Complejidad de reunir a muchos actores. Ausencia de resultados efectivos en algunos casos.

## **Desafío**

Debido al abandono de las zonas rurales y a la acumulación de combustible provocada por la falta de gestión forestal, junto con los efectos del cambio climático, el riesgo de incendios forestales extremos está aumentando en Portugal. Para mitigar este riesgo a nivel de paisaje, se necesitan instrumentos legales que promuevan y coordinen la gestión forestal conjunta, sobre todo teniendo en cuenta que la mayoría de los bosques pertenecen a pequeños propietarios privados. **¿Cómo puede un instrumento legal coordinar a decenas de propietarios para lograr una prevención coherente de los incendios forestales a nivel de paisaje mediante una gestión forestal sostenible?**

## **Solución**

En 2005, el Gobierno de Portugal aprobó la ley de las Zonas de Intervención Forestal (ZIF) para abordar los problemas causados por la distribución de la tierra y el gran número de pequeños propietarios. Dicha ley promueve la asociación y la gestión conjunta, así como la protección de los bosques a nivel de paisaje. El objetivo es aumentar la resistencia de los bosques a los incendios forestales y reducir la acumulación de combustible, proporcionando al mismo tiempo ingresos a los propietarios mediante una gestión forestal profesional. El gobierno presta apoyo técnico y financiero a las ZIF.

## **Implementación técnica**

Las ZIF son áreas limitadas designadas con usos del suelo específicos. Pueden incluir terrenos privados, terrenos comunales (*baldios*) y terrenos públicos. El enfoque de las ZIF pretende facilitar la cooperación entre pequeños propietarios de bosques privados no industriales. La organización de las ZIF en espacios privados debe ser un área delimitada continua que cumpla tres requisitos:

- cubrir al menos 750 hectáreas,
- incluir al menos a 50 propietarios o productores forestales, y
- incluir al menos 100 parcelas forestales.

Cada ZIF debe estar formada principalmente por bosque, con zonas más pequeñas de pastos y matorrales, y tierras agrícolas. Los usos actuales del suelo en las ZIF son un 53% de bosque, un 27% de pastos y matorrales, y un 15% de tierras agrícolas.

Los principales objetivos son promover una gestión forestal sostenible de acuerdo con las directrices y normativas

### **Tipo de medida**

Gestión del riesgo:  
planificación



### **Tipo de incentivo económico**

Subvenciones



### **Referencias**

**Forest Intervention Areas (ZIF): a new approach for forest management in Portugal.** 2013. Silva Lusitana (en inglés).

**Zonas de Intervenção Florestal.** 2023. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (en portugués).

### **Contacto**

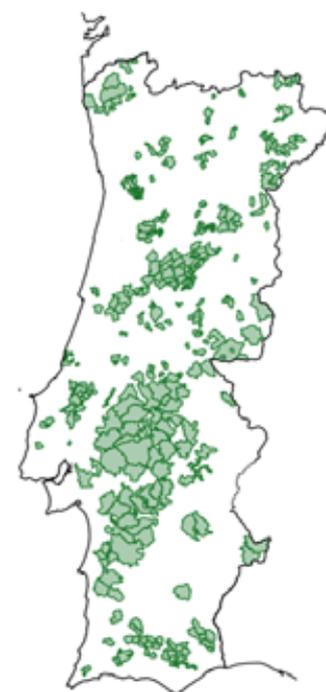
 [icnf.pt/florestas/zif](https://icnf.pt/florestas/zif)

 [geral@icnf.pt](mailto:geral@icnf.pt)

 [/icnf.oficial](https://www.facebook.com/icnf.oficial)

 [@icnf\\_oficial](https://www.instagram.com/icnf_oficial)

 [@oICNF](https://www.youtube.com/@oICNF)



La superficie cubierta por las 272 ZIF a partir de junio de 2023. Fuente: ICNF

nacionales y regionales, mitigar las actuales limitaciones a la intervención forestal, como la estructura y el tamaño de las propiedades, y desarrollar medidas estructurales de protección contra incendios forestales. Se espera que la aplicación de las ZIF aporte importantes beneficios en términos de intervención a escalas espaciales más amplias y garantice una visión estratégica mejor y más coherente de las zonas rurales.

El proceso de la ZIF consta de tres fases principales: la fase jurídica, la fase de planificación y la fase de ejecución. Durante la fase de planificación, la entidad gestora de la ZIF se encarga de crear los planes necesarios para gestionar la ZIF. Estos planes son un plan de gestión forestal a 25 años que describe las operaciones y actividades forestales dentro de la ZIF, siguiendo las directrices del plan forestal regional, y un plan ejecutivo quinquenal de intervenciones forestales, que define las acciones para proteger los bosques de los riesgos bióticos y abióticos. El Instituto de Conservación de la Naturaleza y los Bosques (ICNF) debe aprobar los planes y supervisar su aplicación. El proceso de definición de los planes de ZIF y su aplicación es largo.

El número y la superficie cubierta por las ZIF han ido aumentando progresivamente desde que se creó la primera en 2006. A finales de junio de 2023, había 272 ZIF activas gestionadas por 85 entidades diferentes, que cubrían 1.938.777 hectáreas, de las cuales 1.030.120 hectáreas son forestales. Esto representa el 31% de la superficie forestal portuguesa. Hay más de 31.000 miembros. Las ZIF están presentes en las cinco regiones continentales portuguesas. Solo se han disuelto dos ZIF desde 2006 (en 2012 y 2019).



La mayoría de los bosques de Portugal pertenecen a pequeños propietarios privados. Fuente: Pexels



## Implementación administrativa

La ley que regula las ZIF se aprobó en 2005 y se modificó en 2009. El ICNF, como organismo gubernamental responsable de las políticas de naturaleza y bosques, gestiona el régimen de las ZIF y sirve de punto de referencia y apoyo para las ZIF existentes y nuevas. El ICNF publica la *Norma Técnica*, el *Manual de Procedimientos de Apoyo a la creación de ZIF* y todos los formularios para la creación y modificación de las ZIF.

La creación y puesta en marcha de la ZIF requiere el seguimiento y la cooperación de los propietarios forestales, así como apoyo técnico y financiero durante todo el proceso. Un núcleo de propietarios o productores forestales puede iniciar el proceso. Para ello, deben poseer al menos el 5% de la superficie dentro de la ZIF que desean crear y promover reuniones locales para ampliar la comunidad de la ZIF y animar a otros a unirse. El grupo fundador se encarga de preparar todos los elementos necesarios para presentar al ICNF solicitudes formales de creación de la ZIF.

Los propietarios pueden administrar ellos mismos la ZIF o delegar la responsabilidad en una entidad de gestión. Esta entidad puede ser una organización sin ánimo de lucro (u ONG) o una empresa forestal aprobada por los propietarios y productores. La entidad de gestión será responsable de la administración de todo el territorio de la ZIF y de elaborar su plan de gestión y su plan ejecutivo. Los propietarios forestales privados no industriales deben participar activamente en todas las fases de la ZIF. Esto incluye la discusión y negociación de los planes de la ZIF, así como la contribución a la ejecución de todas las actividades.



## **Implementación financiera**

La ley sobre las ZIF ordena la creación de un fondo común para cada ZIF. Este fondo se utiliza para la creación de la ZIF y para la ejecución de las acciones conjuntas previstas. Puede recibir contribuciones financieras de los propietarios forestales, de los ingresos generados por las actividades forestales, de instrumentos financieros nacionales y europeos, etc. Los costes de creación y mantenimiento del ZIF son citados a menudo por sus miembros como una limitación importante. Los agentes locales han subrayado que los propietarios forestales pueden carecer de recursos financieros o de voluntad para invertir en la puesta en marcha de las ZIF.



## **Requisitos para el éxito**

### **Integración**

El ICNF gestiona el régimen de las ZIF y supervisa sus planes de gestión forestal a 25 años y sus planes ejecutivos quinquenales para garantizar el cumplimiento de la legislación forestal nacional y regional, y que estos sean acordes con los objetivos del régimen de las ZIF.

### **Continuidad**

La aplicación de las ZIF se ha enfrentado a varias limitaciones, como los elevados costes, la dificultad para obtener fondos, la complejidad para reunir a las pequeñas explotaciones forestales y sus propietarios, y la resistencia social debida al temor de los propietarios a perder sus derechos de tenencia.

Para garantizar la transparencia, la confianza y la inversión, los propietarios forestales deben participar en todo el proceso. Para resolver el estancamiento al que se enfrentan las ZIF, es necesario poner en marcha las intervenciones y acciones previstas en sus planes. Para ello es necesario que los planes se presenten y aprueben a tiempo, que los fondos públicos se asignen sin demora a las zonas prioritarias y que los propietarios forestales participen en todo el proceso para garantizar diversas formas de apoyo, tanto el financiero, laboral y con los conocimientos técnicos. A pesar de los retos, el número de ZIF sigue aumentando.

## Especialización

La entidad gestora de la ZIF debe poseer la capacidad técnica necesaria para administrar la ZIF, incluyendo las propiedades, estructura y actividades. Además, debe llevar una contabilidad organizada y un centro de costes autónomo para la ZIF. Para llevar a cabo la planificación de la ZIF se requieren las competencias de un ingeniero forestal, que debe tener en cuenta los requisitos de la gestión forestal conjunta e, idealmente, estar formado en los métodos y herramientas utilizados para apoyar la toma de decisiones en grupo en la planificación colaborativa de la gestión forestal.

## Colaboración

Se fomenta la colaboración entre los miembros de la ZIF y las partes interesadas externas. Es necesario aumentar el número de actores implicados en las ZIF, no sólo ganar en superficie. Esto incluye la participación de empresas imparciales y financieramente independientes, con capacidad técnica y coherencia para responder a los diversos retos de la gestión forestal en Portugal. Las ZIF también deberían colaborar con las compañías de seguros, ya que las acciones implementadas por las ZIF afectan a la exposición al fuego de las propiedades dentro de la zona.

## Agradecimientos

Este texto es en su mayor parte una síntesis del siguiente artículo: Valente, S. et al. 2013. *Forest Intervention Areas (ZIF): A New Approach for Non-Industrial Private Forest Management in Portugal*. *Silva Lusitana*, 21(2): 137-161.



Pinares en los desfiladeros del Parque Natural da Peneda-Gerês, Portugal. Fuente: Wikimedia Commons

# CARTOGRAFÍA DE LAS ZONAS Y FRANJAS DE DESBROCE OBLIGATORIO

La Ley Forestal francesa obliga a los propietarios a desbrozar el bosque y el sotobosque que rodea sus propiedades. Se han creado mapas en línea para indicar a los propietarios si sus propiedades están afectadas y dónde están los límites de su responsabilidad.



## Contexto

En virtud de la Ley Forestal francesa, los propietarios de inmuebles en los departamentos con alto riesgo de incendio están obligados a desbrozar la vegetación que rodea sus edificios. El desbroce consiste en reducir todo tipo de biomasa, como hierba, ramas, arbustos y árboles, para romper la continuidad vertical y horizontal del combustible. Esto ayuda a reducir la intensidad y la propagación del fuego. Los métodos de desbroce pueden incluir la tala y poda de árboles o arbustos, o la eliminación de residuos de corta como ramas y hojas. En Francia, esta normativa se conoce como Obligaciones Legales de Desbroce (OLD).

El desbroce de los alrededores de los edificios es obligatorio antes del 1 de julio de cada año. Debe hacerse siguiendo los criterios técnicos fijados por el ayuntamiento o prefectura departamental, publicados en el Plan de Urbanismo Local.



Municipio rodeado de bosque mediterráneo en la región de Provenza-Alpes-Costa Azul, en el sureste de Francia. Fuente: Wikimedia Commons

## Ubicación

Francia

## Actores

Municipios y gobiernos departamentales, Servicio Público del Gobierno francés, Instituto Nacional de Información Geográfica y Forestal, Géoportail, empresas privadas especializadas en sistemas de información geográfica

## Pros

Estos mapas ayudan a hacer un seguimiento de las responsabilidades obligatorias de desbroce entre propietarios. Los propietarios y las autoridades utilizan los mismos mapas para conocer y monitorear sus respectivas responsabilidades.

## Contras

Convertir las obligaciones legales desbroce en sistemas de información geográfica exige recursos especializados en análisis de datos espaciales. Los mapas resultantes deben actualizarse constantemente para reflejar la legislación vigente sobre las normas de desbroce.

El desbroce debe extenderse hasta una profundidad de 50 metros (franja) desde los edificios si estos están situados en terreno forestal o a menos de 200 metros del bosque. Si un propietario necesita desbrozar más allá de su propio terreno, esta persona debe informar al propietario del terreno vecino y solicitarle permiso para entrar en la propiedad. El propietario vecino debe conceder el permiso en el plazo de un mes y, si no lo hace, será responsable del desbroce. Si los propietarios no quieren o no pueden desbrozar ellos mismos, pueden contratar a una empresa de trabajos forestales. Este gasto puede ser objeto de desgravación fiscal. Los ayuntamientos son responsables de controlar la ejecución del desbroce, aunque pueden delegar la tarea en funcionarios jurados. Los controles se llevan a cabo sin notificación previa, y la no aplicación correcta de las OLD puede acarrear multas.



## Desafío

Los particulares pueden ponerse en contacto con el ayuntamiento o la prefectura para conocer la normativa vigente en su departamento en materia de OLD. Las normas de aplicación pueden variar de un departamento a otro en función del contexto local. Sin embargo, puede resultar difícil para los particulares determinar si su propiedad está afectada y qué franja les corresponde desbrozar. Para supervisar la aplicación de la medida, los ayuntamientos también necesitan conocer la ubicación geográfica de las OLD. **¿Cómo pueden los propietarios y los ayuntamientos localizar las áreas sujetas a desbroces obligatorios?**



## Solución

El mapa en línea **OÙDÉBROUSSAILLER.FR** se creó para ayudar a los propietarios franceses a saber si sus terrenos están sujetos al régimen de desbroce obligatorio y a localizar los límites de sus obligaciones. Además, los ayuntamientos pueden utilizar este mapa para supervisar la aplicación de las OLD en sus municipios.



## Implementación técnica

OÙDÉBROUSSAILLER.FR cartografía las franjas afectadas por el régimen de las OLD basándose en los decretos y órdenes prefecturales. El sitio web facilita el acceso y el uso de la base de datos y las representaciones cartográficas generadas. También pretende ayudar a las autoridades locales en la

### Tipo de medida

Gestión del riesgo: planificación



### Tipo de incentivo económico

Tasas de responsabilidad



### Referencias

Zonage informatif des obligations légales de débroussaillage. 2023. Géoportail (en francés).

Où Débroussailler. 2023. Optim.aize (en francés).

Dans quel cas le débroussaillage est-il obligatoire ? 2023. Service Public - République Française (en francés).

Notice d'utilisation du zonage informatif des obligations légales de débroussaillage. 2023. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (en francés).

### Contacto

[agriculture.gouv.fr](http://agriculture.gouv.fr)

@Agri\_Gouv

/Agriculture.Gouv

@min\_agriculture

/company/agri\_gouv

@alimagriculture



Logo de OÙDÉBROUSSAILLER.FR

aplicación y seguimiento de las OLD, y mejorar la comunicación con el público recordándole los riesgos de incendio. El mapa muestra, sobre un fondo de fotos aéreas, las capas vectoriales para edificios, parcelas catastrales y zonas forestales. Es importante señalar que algunas zonas boscosas, de menos de 4 hectáreas, pueden no ser visibles en el mapa, aunque estén cubiertas por las OLD. Esto se debe a las dificultades para identificar determinados bosques, brezales y matorrales a partir de datos fotográficos y/o digitales, y no se puede garantizar la fiabilidad de estas zonas. Es necesario actualizar estas zonas boscosas a medida que evolucionan la normativa y la cubierta forestal.

Se puede acceder al mapa desde un ordenador portátil, una tableta o un smartphone. Si el dispositivo dispone de GPS, también puede localizar la posición del usuario en el mapa. Los usuarios pueden navegar por el mapa o buscar una dirección concreta mediante la barra de búsqueda. Al hacer clic en el edificio buscado, se notificará a los usuarios si el inmueble está afectado por una OLD. Si está afectado, se mostrarán los límites de la franja de 50 metros y la superficie a tratar. Además, los usuarios pueden ver una franja de 100 metros. El sitio web proporciona información básica sobre las OLD que es común a todos los departamentos franceses, incluidas las obligaciones legales, los métodos de desbroce alrededor de edificios y caminos, las responsabilidades compartidas cuando la franja de 50 metros se solapa con terrenos de otros propietarios (privados o públicos), y un calendario de posibles actuaciones.

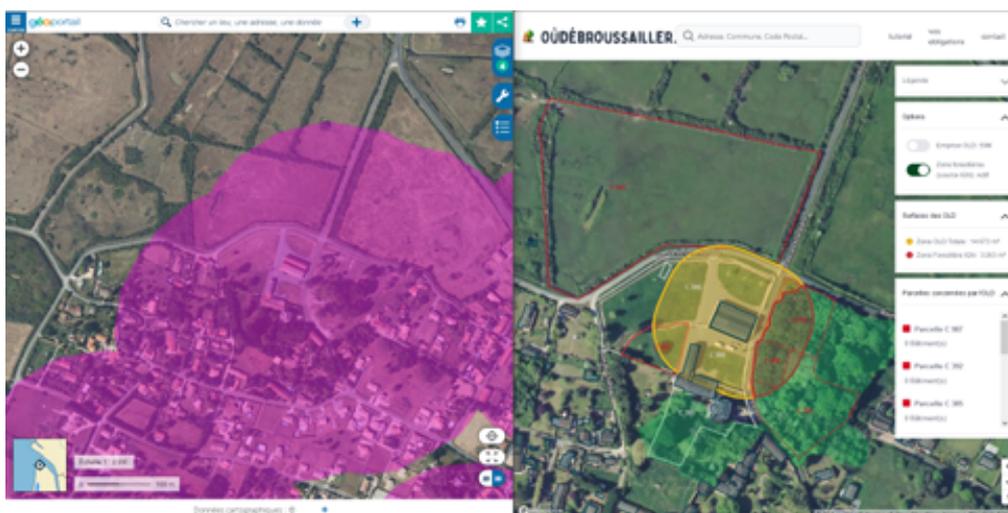


Franja de desbroce obligatorio (parcelas urbanas en amarillo, terreno forestal en rojo) alrededor de un edificio, como se ve en OÙDÉBROUSSAILLER.FR. Fuente: OÙDÉBROUSSAILLER.FR

El mapa ha sido elaborado por una empresa privada especializada en sistemas de información geográfica (SIG). Se ha desarrollado una cadena de procesamiento SIG para identificar la superficie precisa de terreno que requiere desbroce en un municipio, así como la separación espacial entre el transmisor responsable del desbroce y el receptor cuyo terreno debe desbrozarse.

Los datos pueden descargarse como datos de libre acceso en dos conjuntos de datos: una versión completa con nueve atributos y una versión ligera con cuatro. La base de datos enumera los 45 departamentos franceses sujetos actualmente al régimen OLD. Además, se puede acceder a la cartografía las OLD a través de Géoportail (<https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/debroussaillement>, capa *Zonificación informativa de las Obligaciones Legales de Desbroce*), un servicio cartográfico web proporcionado por el gobierno francés que publica mapas y fotografías aéreas de más de 90 fuentes para Francia y sus territorios. La capa sobre las OLD puede combinarse con cualquier otra cartografía existente.

Mientras que OÙDÉBROUSSAILLER.FR muestra la franja de 50 metros alrededor de cada edificio afectado por una OLD, el Géoportail sólo cartografía las zonas cubiertas por una OLD (sin mostrar las franjas). Sin embargo, al hacer clic en un punto del mapa, el Géoportail da acceso a los criterios técnicos de desbroce vigentes en dicho municipio o departamento, mientras que OÙDÉBROUSSAILLER.FR sólo aconsejan a los usuarios que se pongan en contacto con su ayuntamiento o prefectura para conocer los criterios técnicos de desbroce vigentes.

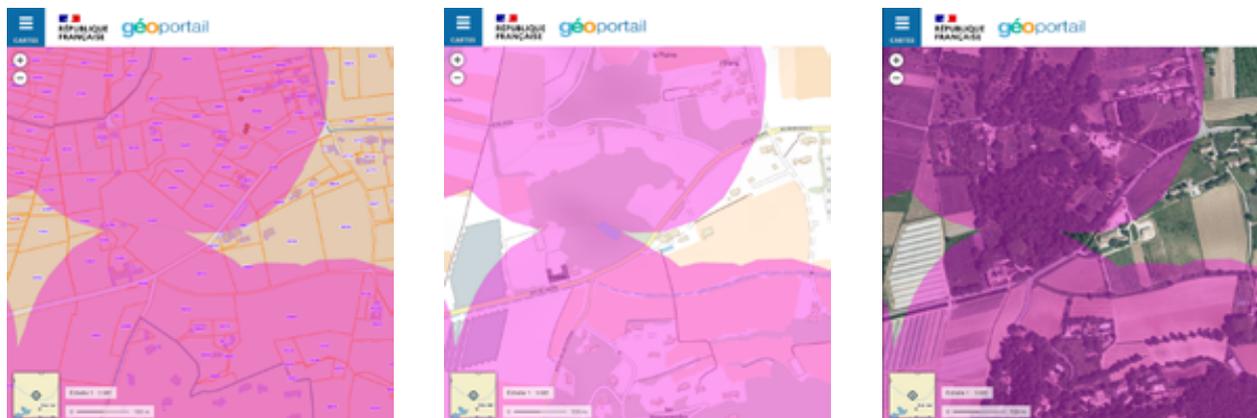


Desbroce obligatorio visto en Géoportail (las áreas rosas indican zonas dentro de un OLD; izquierda) y en OÙDÉBROUSSAILLER.FR (las áreas amarillas y rojas indican una franja de 50 m alrededor de un edificio; derecha). Fuente: Géoportail

## Implementación administrativa

La Ley Forestal francesa dicta los criterios técnicos de desbroce obligatorio (distancia mínima entre la casa y los árboles, distancia mínima entre árboles, altura mínima de poda, etc.) para algunos departamentos franceses, mientras que otros tienen sus propios criterios técnicos. Géoportail distingue entre ambos. Al hacer clic en una zona cubierta por una OLD sin ningún criterio departamental, el usuario es dirigido a los criterios técnicos de la Ley Forestal francesa. Pero si se hace clic en una zona de un departamento con sus propios criterios técnicos, el usuario accede a la web donde se describen estos. OÙDÉBROUSSAILLER.FR no da acceso a los criterios técnicos departamentales, solo a los nacionales.

Las prefecturas de departamento publican sus propios criterios técnicos de desbroce mediante decretos prefectorales, junto con una descripción de dónde debe aplicarse las OLD. Magellium, una empresa privada especializada en SIG y cartografía, llevó a cabo el análisis de los datos y generó una cartografía basada en esta información, accesible a través del sitio web OÙDÉBROUSSAILLER.FR, creado por la empresa optim.aize. Por otro lado, el Instituto Nacional de Información Geográfica y Forestal alberga y publica los mapas de las zonas afectadas por las OLD a través del Géoportail.



En Géoportail, las zonas de desbroce obligatorio pueden combinarse con otra cartografía (de izquierda a derecha: parcelas catastrales, mapa cartográfico, fotos aéreas). Fuente: Géoportail

## Implementación financiera

En Géoportail, todas las consultas ordinarias son gratuitas. Se introducen tarifas para uso profesional, asociativo o personal asociado a transacciones comerciales, a través de la API de Géoportail. Géoportail es propiedad y está gestionado por el Instituto Nacional de Información Geográfica y Forestal, una institución pública bajo la supervisión de los ministerios responsables de la ecología y los bosques.

## Requisitos para el éxito

### Integración

Los dos sitios web ofrecen servicios ligeramente diferentes. La capa *Zonificación informativa del desbroce obligatorio* de Géoportail proporciona enlaces a los criterios técnicos departamentales vigentes en materia de desbroce, mientras que OÙDÉBROUSSAILLER.FR muestra las franjas de 50 metros con OLD para cada propiedad individual, distinguiendo entre la parcela del usuario y las de los vecinos. Géoportail está más integrado con los requisitos legales, mientras que OÙDÉBROUSSAILLER.FR responde a las necesidades espacialmente explícitas de los usuarios y las autoridades.

### Continuidad

El Géoportail, gestionado por el Instituto Nacional de Información Geográfica y Forestal y el Gobierno francés, asegura el mantenimiento y le alojamiento a largo plazo de la capa *Zonificación informativa del desbroce obligatorio*.

### Especialización

Se contrató a dos empresas especializadas en SIG y cartografía para crear la capa *Zonificación informativa del desbroce obligatorio* en Géoportail, y la cartografía de las franjas OLD y el sitio web OÙDÉBROUSSAILLER.FR.

## Colaboración

El sitio web OÙDÉBROUSSAILLER.FR está añadiendo gradualmente información catastral, incluidos los números de referencia catastral de las parcelas. Esto incluye la parcela del propietario y las de los vecinos afectados por las OLD. Esto facilitará la trazabilidad de las responsabilidades de desbroce entre los arrendatarios. OÙDÉBROUSSAILLER.FR y la capa *Zonificación informativa del desbroce obligatorio* de Géoportail también son utilizados por los gestores forestales en los planes de gestión integrada de incendios, como en el **macizo de Fointainebleau**.



Aldea de montaña en el departamento de Ariège en el Suroeste de Francia. Fuente: Shutterstock

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA PREDECIR LAS IGNICIONES Y APOYAR LA RESPUESTA INICIAL

Los responsables de la toma de decisiones utilizan un mapa de probabilidad de ignición para optimizar la asignación de recursos de extinción de incendios en un vasto territorio de Turquía.



## Contexto

En Turquía, unos 230.000 km<sup>2</sup> de sus 783.562 km<sup>2</sup> de superficie están cubiertos por bosques, en su mayoría de propiedad pública. Por desgracia, una parte importante de ellos ardió en la región mediterránea en 2021 en la peor temporada de incendios forestales de la historia del país. Alrededor del 80% de los incendios tienen causas humanas debido a la expansión urbana, las infraestructuras y las actividades recreativas. Como consecuencia, los servicios de extinción de incendios están sometidos a una gran presión y requieren un alto nivel de movilidad. Durante la temporada de incendios, los bomberos se estacionan en los parques de bomberos cercanos o dentro de las zonas forestales para atacar los incendios lo antes posible. El Ministerio turco de Agricultura y Silvicultura (TMAF por sus siglas en inglés) utiliza una herramienta para predecir el riesgo de incendios forestales basada en parámetros meteorológicos. Sin embargo, los expertos son conscientes de que los datos meteorológicos no son suficientes para evaluar el riesgo de incendio si las actividades humanas son el principal motor de las igniciones.



Casas quemadas en los devastadores incendios forestales que tuvieron lugar en Marmaris (Turquía) en 2021. Fuente: IStock

## Ubicación

Regiones del Egeo Meridional y Mediterráneo Occidental, Turquía

## Actores

Dirección General de Bosques (OGM), Ministerio turco de Agricultura y Bosques (TMAF), Koç Digital, Deloitte

## Pros

Uso óptimo y eficiente de los recursos de extinción de incendios.

## Contras

Un conjunto de datos desequilibrado es un gran obstáculo para la precisión del algoritmo. El comportamiento humano impredecible es el mayor reto a la hora de predecir la aparición de incendios. Requiere recursos altamente especializados en informática y computación.

Por ello, era urgente y fundamental disponer de un mapa de riesgo que tuviera en cuenta tanto los parámetros estáticos como los dinámicos.



## Desafío

Una característica de los incendios forestales es la imprevisibilidad de las igniciones. La actividad humana, el terreno y las condiciones meteorológicas influyen en la probabilidad de que se declare un incendio forestal. La detección temprana es crucial, como también lo es un primer ataque. El ataque inicial será más rápido si los recursos de extinción se sitúan lo más cerca posible de los posibles focos de incendio. **¿Se pueden predecir los focos de incendio para optimizar la distribución de los recursos de extinción a nivel de país o región?**



## Solución

El Centro para la Cuarta Revolución Industrial del Foro Económico Mundial, Koç Digital, TMAF y Deloitte lanzaron la iniciativa FireAid en enero de 2022. El objetivo de FireAid es facilitar el uso de la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (AA) y otros avances tecnológicos de vanguardia para predecir las igniciones y optimizar la distribución de los recursos de extinción en diferentes compartimentos territoriales para la detección precoz y el primer ataque. Este esfuerzo está motivado por la necesidad de aumentar la eficiencia y la asequibilidad de las operaciones de lucha contra los incendios forestales a escala nacional.

### Tipo de medida

Valoración de riesgo



Gestión del riesgo: preparación y primer ataque

### Tipo de incentivo económico

NA



### Referencias

The Next Frontier in Fighting Wildfires: FireAid Pilot and Scaling - Insight report January 2023. 2023. World Economic Forum.

The power of AI in wildfire prediction and prevention. 2023. World Economic Forum.

### Contacto

[kocdigital.com](https://www.kocdigital.com)

[@kocdigital](https://twitter.com/kocdigital)

[/kocdigital](https://www.facebook.com/kocdigital)

[@kocdigital](https://www.instagram.com/kocdigital)

[/company/koc-digital](https://www.linkedin.com/company/koc-digital)



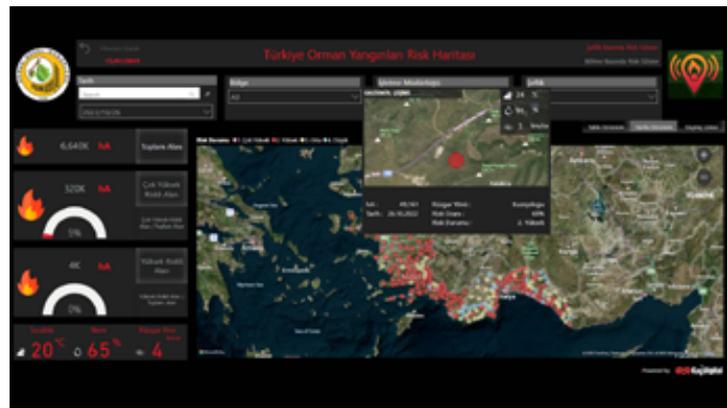
Devastadores incendios forestales que afectaron a la provincia de Muğla, Turquía, en el verano de 2021. Fuente: @Felton Davis / Flickr



## Implementación técnica

FireAid es un mapa interactivo de riesgo de incendios desarrollado mediante algoritmos IA y AA, respaldado por una comunidad mundial de expertos. Proporciona información crucial para que las autoridades se preparen y respondan a los incendios, con herramientas de simulación que procesan el tamaño del fuego, predicen su avance y evalúan las tácticas de extinción. FireAid consta de dos fases. La primera fase es un mapa interactivo en el que se introducen datos predictivos (conjuntos de datos dinámicos y estáticos relacionados con los incendios forestales) para generar un mapa de probabilidad de ignición. En la segunda fase, el mapa de probabilidad de ignición se utiliza para crear un modelo óptimo de asignación de recursos tras la ignición para ayudar a los responsables de la toma de decisiones a dirigir los recursos a los incendios forestales pronosticados y a identificar posibles amenazas.

El proyecto piloto FireAid se ha desarrollado para las regiones del Egeo Meridional y el Mediterráneo Occidental de Turquía, que representan 44.000 km<sup>2</sup> de terreno. Para el modelo, la zona se dividió en 66.394 compartimentos territoriales. Para entrenar los modelos se utilizaron datos históricos como la localización, la fecha, la duración y el tamaño de cualquier incendio en la zona desde 2010, los medios utilizados para extinguirlos en relación con las diferentes características de los bosques y del territorio (características de la vegetación y del terreno, tipos de uso del suelo y terreno) y las condiciones meteorológicas antes y durante el incendio (incluida la previsión meteorológica diaria a cinco días). El resultado del modelo es la probabilidad de que se produzca un incendio, con cuatro clases de riesgo por compartimento territorial: extremadamente alto, alto, medio y bajo. El modelo se ejecuta dos veces al día: una por la tarde con los datos meteorológicos actuales y otra por la noche con la previsión para los cinco días siguientes.



Mapa interactivo de riesgo de incendios de FireAid. Fuente: Koç Digital

Este proyecto piloto en Turquía dio como resultado una tasa de precisión de del 80% en la predicción de la ignición de incendios forestales . En 2023, FireAid está recabando las opiniones de los usuarios. Tras ello, comenzará la fase de perfeccionamiento del modelo. Mediante la mejora continua de las técnicas de aprendizaje de la tecnología de FireAid, los investigadores pretenden mejorar su adaptabilidad a la naturaleza impredecible de los incendios forestales.



## Implementación administrativa

KoçDigital desarrolló FireAid para el TMAF, que se presentó en la reunión del Foro Económico Mundial de 2023. La iniciativa pretende ayudar a países y organizaciones a modelizar el comportamiento de los incendios (incluidas las igniciones) en diferentes condiciones integrando sus datos sobre incendios, territorio y meteorología en el sistema FireAid. Los códigos fuente y los algoritmos se pondrán a disposición del público, lo que aumentará las capacidades y el impacto de la iniciativa FireAid. La siguiente fase, por parte de KoçDigital, consiste en ampliar sus soluciones para que cubran por completo Turquía, y los mapas de riesgo, los modelos de asignación de recursos y las estadísticas sobre incendios de KoçDigital ayudarán al TMAF en su planificación anual de asignación de recursos.

## **Implementación financiera**

Todo el presupuesto del proyecto fue sufragado por Koç Digital como proyecto de responsabilidad social. La Dirección General de Bosques (OGM por sus siglas en inglés) lleva a cabo análisis de coste-beneficio para todos los proyectos que realiza y ejecuta. Este análisis también se hizo para este proyecto. Dar prioridad a la IA en la predicción y prevención de incendios forestales mejorará la rentabilidad, eficacia y capacidad de los esfuerzos de mitigación de incendios forestales a gran escala.

## **Requisitos para el éxito**

### **Integración**

FireAld se integra con el TMAF, la OGM, gestores forestales, servicios de bomberos y otras estructuras gubernamentales mediante la creación de una red común de usuarios, estadísticas de incendios, mapas de masas forestales y datos meteorológicos que pueden integrarse en el sistema FireAld.

### **Continuidad**

Para gestionar eficazmente el riesgo de incendios forestales y evitar catástrofes, es necesario capacitar a los ministerios, reforzar la cooperación, incentivar la contribución y preparar esfuerzos a largo plazo. Para que Koç Digital garantice la continuidad y expansión de las capacidades en IA, el objetivo es recopilar e introducir la mayor cantidad de datos posible en el sistema FireAld.

### **Especialización**

ForestAld requirió un equipo altamente especializado de gestores de proyectos, asesores empresariales, consultores en inteligencia empresarial, ingenieros de AA, ingenieros de datos, científicos de datos e ingenieros de software para garantizar que se cubrieran todos los aspectos del proyecto. Para que FireAld se aplique con éxito, debe haber una cooperación constante con los expertos en incendios.

### **Colaboración**

Los servicios de extinción de incendios forestales no son un ámbito en el que se centren las empresas de alta tecnología, como ocurre en todo el mundo. Los incendios forestales de alta energía que pueden producirse en el futuro debido al cambio climático causarán grandes daños tanto a los bosques como a la fauna. Los costes de extinción de los incendios forestales aumentarán drásticamente. Identificar con antelación estos impactos negativos podría crear nuevas oportunidades para las empresas de alta tecnología en este ámbito.



Trabajadores de la lucha contra incendios forestales extinguen y controlan el fuego en Bodrum, Turquía, en agosto de 2021. Fuente: iStock

# SUBVENCIONAR LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE EN LA INTERFAZ URBANO-FORESTAL

La Diputación de Barcelona proporciona a los municipios asistencia técnica y apoyo económico para implantar franjas perimetrales de protección obligatorias alrededor de las zonas urbanas.



## Contexto

La interfaz urbano-forestal (WUI por sus siglas en inglés) es el área donde zonas urbanas lindan con terrenos forestales. En la provincia de Barcelona (en Cataluña, España), la WUI ha aumentado significativamente en las últimas décadas. Como una de las zonas de España más dinámicas económicamente, la población alrededor de Barcelona está en continuo crecimiento. El desarrollo urbano está teniendo lugar sobre terrenos agrícolas, mientras que muchas pequeñas parcelas agrícolas están siendo abandonadas y se están convirtiendo espontáneamente en bosques no gestionados. Existen dos tipos de WUI: los asentamientos rurales que se mezclan con el bosque y las zonas urbanas que se extienden hacia las zonas boscosas. Las zonas de WUI presentan múltiples desafíos: la presencia humana aumenta la probabilidad de incendios forestales debido a las igniciones humanas, y los incendios en la WUI suponen una mayor amenaza para las vidas y los hogares. Lógicamente, la evolución natural de los incendios en estas zonas para reducir de forma natural el combustible forestal no es una opción.



Interfaz urbano-forestal en la provincia de Barcelona. Fuente: Alina Chereches de Pixabay.

### Ubicación

Provincia de Barcelona, España

### Actors

Diputación de Barcelona, municipios, Generalitat de Cataluña

### Pros

Incluso los municipios con recursos limitados pueden cumplir los requisitos legales de prevención de incendios forestales en la interfaz urbano-forestal. No ha sido necesario realizar ninguna modificación legal para aplicar esta subvención. Las franjas perimetrales de protección conciencian a la población del riesgo de vivir en la interfaz urbano-forestal y de que la prevención requiere intervenciones forestales.

### Cons

Las autoridades asumen la carga financiera de salvaguardar los bienes privados. La eficacia de la infraestructura depende de un mantenimiento regular, que debería realizarse al menos cada dos años. Sin embargo, actualmente no hay planes para subvencionar este mantenimiento.

En Cataluña, desde 2003, las comunidades situadas en la WUI están obligadas por la ley a implantar franjas perimetrales de protección alrededor de edificios y asentamientos. Los municipios pueden establecer estas franjas de forma subsidiaria. Deben tener una anchura mínima de 25 metros, ser adyacentes a zonas urbanas y gestionarse de manera a romper la continuidad horizontal y vertical del combustible mediante la poda de árboles, el desbroce del sotobosque y el astillado de los residuos madereros. Los solares no edificados dentro de las zonas urbanas también plantean un problema y deben tratarse bajo los mismos criterios que las franjas de protección. El propósito de estas franjas no es prevenir los incendios en la WUI, sino reducir su intensidad y proporcionar una oportunidad para proteger los edificios. Es necesario un mantenimiento regular para preservar la estructura de la vegetación en las condiciones requeridas.

### **Desafío**

Aunque las franjas de protección son obligatorias, muchas comunidades que viven en la WUI no las implantan. Las razones son varias: falta de capacidad económica, falta de concienciación sobre el riesgo (bien por desconocimiento del entorno en el que viven o por una visión idílica del mismo que no quieren alterar), o simplemente la dificultad de organizar las comunidades de vecinos. Por eso, en muchos casos, los ayuntamientos ejecutan y subvencionan su aplicación (aunque no están obligados a pagarlas). Sin embargo, esto no siempre ocurre. También hay varias razones: problemas urbanísticos, falta de recursos técnicos y económicos de los municipios (especialmente los más pequeños, ya que la gestión necesaria para la aplicación de la ley y la ejecución y seguimiento de las obras es compleja), no siempre es bien recibido por las comunidades que no son conscientes de los problemas, y aplicar nuevas tasas para sufragarlas no es una medida “popular” para las autoridades locales. **¿De qué recursos disponen los municipios para cumplir la legislación catalana sobre franjas perimetrales de protección?**

### **Solución**

La Diputación de Barcelona (DIBA) es un organismo supramunicipal que agrupa a 311 municipios, 7.726 km<sup>2</sup> de territorio y 5,7 millones de habitantes. Presta diferentes servicios de asistencia técnica y apoyo económico a los ayuntamientos para impulsar el progreso y el bienestar de los ciudadanos de toda la provincia.

**Tipo de medida**   
Gestión de riesgos:  
prevención

**Type of economic incentive**   
Subvención

**Referencias**   
**Programa de Prevenció d'incendis forestals en Urbanitzacions i nuclis de població (PPU).** 2023. Diputació de Barcelona (in Catalan).

**Prevenció d'incendis forestals.** 2023. Diputació de Barcelona (in Catalan).

### **Contacto**

 [diba.cat/es/web/incendis](https://diba.cat/es/web/incendis)

 @Diba

 /DiputaciodeBarcelona

 @dibacat

 /company/diba

 @Diba

 @diputaciobarcelona



Ejemplo de zona residencial en la provincia de Barcelona con una franja perimital de protección. Fuente: DIBA

En 2004, DIBA creó el Programa de Prevención de Incendios Forestales en Urbanizaciones y Núcleos de Población (PPU) a raíz de la ley catalana de 2003 sobre franjas perimetrales de protección. El PPU concede subvenciones a los municipios para su diseño técnico e implantación.

### **Implementación técnica**

La asistencia técnica del PPU a los ayuntamientos consta de dos pasos. En primer lugar, los técnicos de la DIBA elaboran el mapa de delimitación que determina las zonas urbanas, edificios e instalaciones que deben cumplir con las franjas perimetrales de protección.

En segundo lugar, redactan el Plan de Prevención de Incendios Forestales en Urbanizaciones y Núcleos de Población, que incluye el proyecto ejecutivo de las intervenciones necesarias en las franjas de protección de 25 metros. También abarca los solares, las parcelas de propiedad municipal y las zonas verdes dentro de la zona urbana rodeada por la franja. A continuación, la DIBA financia las obras forestales previstas en el proyecto ejecutivo. Esta financiación incluye: la ejecución propiamente dicha de los trabajos forestales y la gestión del proyecto ejecutivo.



*Franja de seguridad perimetral en ejecución. Fuente: DIBA*

El mapa de delimitación y el proyecto ejecutivo tienen la siguiente estructura básica, incluidos los criterios técnicos requeridos por el decreto sobre franjas perimetrales de protección. El documento traza las franjas perimetrales y enumera las propiedades afectadas. También proporciona un inventario de las secciones de las franjas en las que es necesario aplicar ciertos criterios técnicos, definiendo la situación de partida para cada sección en función de la densidad arbórea, la cubierta arbustiva, la pendiente del terreno y el acceso a la zona de trabajo. El proceso de inventario también esboza las medidas físicas necesarias para cada sección, incluidos los métodos de tratamiento de la vegetación, los caminos de servicio y los cargaderos. El proyecto incluye un estudio de seguridad y salud para empresas forestales, centrado en la prevención de accidentes laborales, la prevención de enfermedades profesionales y las instalaciones obligatorias de higiene y bienestar. Los resultados se representan gráficamente, incluyendo planes de acciones iniciales y de mantenimiento, e ilustrando los métodos de tratamiento de la vegetación para cada sección de la franja perimetral y parcela.

### **Implementación administrativa**

La Oficina Técnica Municipal de Prevención de Incendios Forestales y Desarrollo Agrario (OTPMIDA) de la Diputación de Barcelona gestiona el PPU. Los ayuntamientos deben solicitar individualmente la ayuda a la OTPMIDA para acceder a al PPU. A partir de 2024, los municipios podrán solicitar la subvención para un máximo de cinco urbanizaciones y núcleos de población, lo que supone un incremento respecto al máximo anterior de cuatro.

Se establece una servidumbre forzosa en los terrenos dentro de la franja de 25 metros que no pertenezcan al municipio para permitir los trabajos forestales necesarios. La servidumbre da derecho a una indemnización, que incluye el valor de la parte afectada de la finca sirviente y la

reparación de los daños causados por el paso. En caso de tala de árboles, deberá realizarse una comunicación de aprovechamiento forestal para garantizar el cumplimiento de la normativa de prevención de incendios. Si los trabajos tienen lugar entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, debe solicitarse autorización para las actividades que supongan un riesgo de incendio forestal. La DIBA proporciona datos de libre acceso que se actualizan con las franjas de protección previstas y ejecutadas en <https://gisportal.diba.cat/incendis>.



## Implementación financiera

El PPU está financiado en su totalidad por la DIBA. La DIBA subvenciona del 80 al 100% del coste de ejecución de las franjas y de la gestión de proyecto, en función del tamaño de la población del municipio (las localidades más pequeñas reciben porcentajes de subvención más elevados, el resto se cofinancia). La ayuda mínima se fija en 2.000 euros. El mantenimiento de las franjas no está cubierto, pero la OPTMIDA pone a disposición de los ayuntamientos una ordenanza de precios públicos para recaudar fondos para su mantenimiento. El coste de apertura de una franja oscila entre 3.000 y 6.000 euros/ha, mientras que el coste de mantenimiento varía entre 300 y 1.000 euros/ha. También se subvenciona la elaboración de los mapas de delimitación, que son obligatorios por ley.



## Requisitos para el éxito

### Integración

Más allá de las franjas perimetrales de protección, el PPU pretende prevenir los incendios, reducir sus consecuencias y recuperar las zonas afectadas, ayudando al mismo tiempo a los ayuntamientos a alcanzar estos objetivos y a cumplir sus obligaciones legales. El PPU colabora con la Sección de Restauración y Mejora Forestal de la OPTMIDA para transferir información sobre la ubicación y estado de las franjas. Esto ayuda a priorizar los trabajos forestales adyacentes a estas (como las zonas tampón donde se gestiona el bosque con fines de prevención de incendios, también promovidas por la DIBA). Además, el PPU colabora con la Sección de Prevención de Incendios para informar a las autoridades locales sobre el programa durante las visitas del personal de la DIBA a los ayuntamientos. El Programa de Información y Vigilancia contra Incendios Forestales de la DIBA informa sobre posibles incidentes de incendio durante el trabajo de campo. El mapa de delimitación contiene información ya procesada por la DIBA, como puntos de agua y torres de vigilancia.

### Continuidad

Aún quedan muchas franjas por planificar y ejecutar. Los ayuntamientos suelen cobrar a sus vecinos o solicitar subvenciones a otras administraciones públicas para mantener el estado de las franjas de protección ejecutadas con ayuda de la DIBA. Para garantizar su mantenimiento, cada vez que se concede una ayuda económica por parte de la DIBA para la apertura de franjas, los ayuntamientos firman un compromiso de mantenimiento bienal de las mismas. Además, para acceder a los recursos financieros, deben certificar el mantenimiento de todas las franjas ejecutadas con el apoyo de DIBA durante los 3 o 4 años anteriores a la nueva solicitud de subvención en curso.

## Especialización

Al principio, el PPU estaba gestionado por un solo miembro del personal de la DIBA. Actualmente, el equipo está formado por siete ingenieros forestales y un empleado administrativo.

## Colaboración

La OTPMIDA se ha asociado con el Centro de Investigación de Aplicaciones Ecológicas y Forestales (CREAF) para elaborar directrices sobre las franjas perimetrales de protección. También trabaja con el Cuerpo de Agentes Rurales de la Generalitat de Cataluña en campañas de sensibilización y materiales de comunicación, y con el Cuerpo de Bomberos de Cataluña para unificar los conceptos de los mapas de delimitación en toda Cataluña. La OTPMIDA también colabora con el Departamento de Servicios de Vivienda, Urbanismo y Actividades de la DIBA.



El PPU de la Diputacion de Barcelona minimiza la afectacion de los incendios forestales en zonas residenciales. Fuente: DIBA

# PASTOREO DIRIGIDO PARA EL CONTROL DE LA VEGETACIÓN

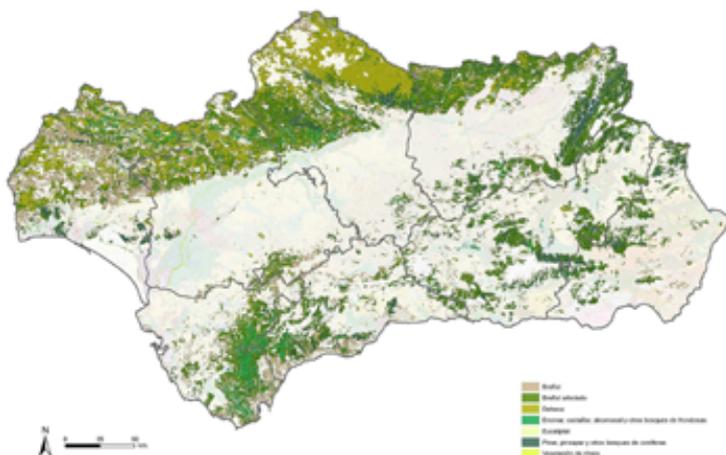
Como forma de pago por servicios ambientales, se compensa a los pastores de cabras y ovejas por reducir la biomasa en zonas concretas de paisajes propensos a los incendios.



## Contexto

Andalucía es una extensa comunidad autónoma del sur de España, con una población de 8,5 millones de habitantes. Más de la mitad del territorio andaluz está cubierto por bosques, que ocupan 4,6 millones de hectáreas, una cuarta parte de las cuales es de propiedad pública. En Andalucía, como en muchas otras regiones mediterráneas, el abandono rural y el éxito de los esfuerzos de extinción de incendios han provocado una acumulación de combustible que aumenta el riesgo de futuros incendios. Para mantener una estructura de vegetación resistente al fuego, es necesario podar y ralea los árboles y limpiar el sotobosque para reducir la cantidad de combustible y su continuidad. Debido a las extensas áreas de terreno que requieren estos tratamientos, implementar la limpieza mecánica en todas ellas sería un reto demasiado costoso, especialmente en zonas montañosas de difícil acceso. Además, el abandono rural y la baja productividad forestal reducen la superficie de bosques gestionados. Por lo tanto, son necesarios tratamientos alternativos para los combustibles forestales.

Espacios forestales en Andalucía



Espacios forestales en Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente de Andalucía

## Ubicación

Andalucía, España



## Actores

Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, pastores locales, Escuela de Pastores de Andalucía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.



## Pros

Desempeña un papel clave en la prevención de incendios en zonas de difícil acceso. Promueve el uso de razas autóctonas y la producción de productos de calidad. Contribución al desarrollo rural y al mantenimiento de la población en la zona. Reconoce la labor de los pastores. Aumenta la biodiversidad mediante la dispersión de semillas y el mantenimiento de zonas abiertas.



## Contras

Esfuerzos para movilizar a la comunidad de pastores. Un número cada vez menor de pastores.



El pastoreo tiene una imagen negativa en la región mediterránea debido a la degradación del suelo causada por el sobrepastoreo y el uso intencionado del fuego para renovar los pastos. El pastoreo dirigido tiene efectos positivos, como la prevención de incendios forestales, el ahorro económico y la mejora de la eficacia del uso de la tierra. Sin embargo, para que sea eficaz, se necesita la coordinación y el apoyo de las autoridades forestales.

### **Desafío**

La reducción de la biomasa es crucial para prevenir los incendios forestales, ya que elimina la continuidad del combustible y establece una estructura y características de la vegetación que mejoran la capacidad de gestión de los incendios. Por ello, muchos países europeos, entre ellos España, han recurrido al pastoreo como una opción para hacer que los paisajes sean más resistentes al fuego. Sin embargo, para que el pastoreo extensivo sea efectivo a nivel de paisaje, es necesario contar con un número importante de pastores y dirigir la actividad de pastoreo hacia las zonas más estratégicas. **¿Qué medidas pueden tomarse para coordinar y recompensar a los pastores por sus servicios en el control de la biomasa y el mantenimiento de los cortafuegos?**

### **Solución**

La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Junta de Andalucía ha puesto en marcha la Red de Áreas Pasto-Cortafuegos de Andalucía (RAPCA). Este programa consiste en un pastoreo dirigido para reducir la biomasa en zonas muy concretas y mantener una estructura forestal adecuada para la prevención de incendios. Para incentivar a los pastores a que lleven allí su ganado, el programa RAPCA ofrece compensaciones económicas en el marco del pago por servicios ambientales (PSA).

### **Implementación técnica**

El programa RAPCA se puso en marcha en 2005 como sistema de PSA en Andalucía. Premia a los pastores de ovejas, cabras y vacas por controlar la biomasa y mantener los cortafuegos existentes en los montes públicos de Andalucía. El programa RAPCA prioriza el pastoreo en zonas con infraestructuras existentes para la prevención de incendios (por ejemplo, cortafuegos creados mecánicamente) y que tengan una alta tradición ganadera. Este último punto es muy importante,

#### Tipo de medida

Gestión del riesgo: prevención 

#### Tipo de incentivo económico

Pago por servicios ambientales 

#### Referencias

Red de Áreas Pasto-Cortafuegos de Andalucía (RAPCA). 2023. Junta de Andalucía. 

Payment for Targeted Grazing: Integrating Local Shepherds into Wildfire Prevention. 2018. Forest (en inglés). 

#### Contacto

 [juntadeandalucia.es](http://juntadeandalucia.es)

 @MedioAmbAND

 /MedioAmbAND

 @medioamband

 @andaluciacma



Cabras alimentándose de la vegetación del sotobosque. Fuente: Agroinformacion.com

ya que evita tener que trasladar rebaños desde lugares lejanos, evita tener que construir infraestructuras para el ganado (como abrevaderos y corrales) y mantiene la actividad económica local. Esto permite compatibilizar la ganadería con la gestión integral del monte.

Los pastores que inicialmente aceptaron participar en el programa desempeñaron un papel crucial a la hora de implicar a sus iguales y generar confianza con el personal de la RAPCA. En 2010, el programa se había desplegado por completo y contaba con 67 pastores. En 2016, la RAPCA alcanzó una superficie total de 6.000 ha, pastoreadas con la colaboración de 223 pastores, pertenecientes a 189 explotaciones ganaderas, con unas 90.000 ovejas, 20.000 cabras y 1.000 vacas.

Los técnicos de la Dirección General de Gestión del Medio Natural asesoran a los pastores sobre el programa RAPCA. El pastoreo es más intensivo durante la primavera y principios del verano para lograr resultados óptimos antes de la temporada estival (campaña de incendios forestales). Los ganaderos deciden cuándo y cómo pastar para lograr la reducción de biomasa requerida. Este enfoque reduce los costes de transacción, ya que sería más costoso monitorear el pastoreo. Los pastores declaran la superficie pastada, que se coteja con el Sistema de Información de Parcelas de la Política Agraria Común (PAC) de la UE. La recompensa por el control de la biomasa se basa en la superficie, el porcentaje de éxito y la dificultad de pastoreo.



### Implementación administrativa

El programa RAPCA está gestionado por la Dirección General de Gestión del Medio Natural y ejecutado por la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (AMAYA). Para participar en el programa RAPCA en montes públicos, tienen prioridad las explotaciones ganaderas que tengan acuerdos de pastoreo en terrenos propiedad de la Junta de Andalucía o de los ayuntamientos. Los pastores deben firmar un contrato anual en el que se responsabilizan del control de la vegetación en una zona concreta. El personal de la RAPCA, contratado por la AMAYA, prepara los contratos y coordina a los distintos agentes que participan en el programa. Identifican las zonas aptas para el pastoreo y verifican las tareas de los pastores mediante controles periódicos. El personal de la RAPCA realiza evaluaciones previas durante la primavera y se comunica con los pastores durante todo el año. Se realiza una evaluación final de los resultados para garantizar los pagos finales.



### Implementación financiera

El programa RAPCA ofrece a los pastores de Andalucía la oportunidad de obtener ingresos adicionales. Los pagos del programa RAPCA compensarán, como mínimo, las pérdidas derivadas del pastoreo dirigido en zonas a las que los pastores no den prioridad, como las que estén demasiado alejadas de sus corrales o sean menos productivas. Ofrece una prima inicial fija de 300 euros y una parte variable que oscila entre 42 euros/ha y 90 euros/ha en función de la dificultad del pastoreo. El cálculo del precio tiene en cuenta la distancia del redil a la zona de pastoreo, la pendiente media y la vegetación existente. Los rebaños están obligados contractualmente a consumir una determinada cantidad del crecimiento anual de la vegetación, concretamente el 90%



**El pastoreo dirigido ahorra hasta un 75% de los costes de la gestión mecánica de la vegetación**

del crecimiento de las plantas herbáceas y el 75% del crecimiento de los arbustos. Si el consumo del crecimiento anual de la vegetación es inferior al 50%, el pastor responsable no recibirá ninguna compensación monetaria. El programa RAPCA ha estimado los costes que el pastoreo dirigido puede imponer a los ganaderos en términos de tiempo y suplemento alimentario extra para sus rebaños. Los pastores han informado de que es posible que los pagos no cubran totalmente los costes incurridos. Sin embargo, hay otras motivaciones, aparte de los pagos, que son claves para su participación, como formar parte de la comunidad RAPCA, mejorar su relación con los administradores forestales y el reconocimiento de su trabajo.

El coste total estimado del programa RAPCA es de 822.000 euros (2017), lo que representa aproximadamente el 1% del presupuesto total destinado por el Plan de lucha contra Incendios forestales de Andalucía (plan INFOCA) a actividades de prevención de incendios. Se estima que el programa ahorra hasta un 75% (63% de media) de los costes de control mecánico de la vegetación en los cortafuegos. Tras estimar el coste del desbroce mecánico de los cortafuegos y compararlo con los pagos máximos que podrían percibir los pastores, se comprobó que estos últimos siempre se sitúan por debajo del 50% de los costes evitados que representa el pastoreo dirigido. Los costes de transacción pueden derivarse de la supervisión y el control de que se alcanzan los niveles requeridos de consumo de vegetación, la administración de los pagos y el control del cumplimiento de los contratos.



## **Requisitos para el éxito**

### **Integración**

Los técnicos de la Dirección General se coordinan con el Plan de lucha contra Incendios forestales de Andalucía (plan INFOCA) para determinar las zonas de pastoreo más adecuadas. Seleccionan a los propietarios de rebaños de pastoreo extensivo que cumplen los requisitos en función de estrictos criterios técnicos. El programa RAPCA y sus gastos están incluidos en el presupuesto del plan INFOCA.

### **Continuidad**

El compromiso político estable de alto nivel ha sido crucial para la creación y consolidación del programa RAPCA. Los intermediarios clave y las buenas prácticas de supervisión aumentaron los niveles de confianza entre los actores implicados. Además de la prevención de incendios forestales, el programa RAPCA pretende restaurar y fomentar el trabajo tradicional de los pastores, en declive en las últimas décadas. En el futuro, el programa RAPCA se ampliará a los bosques privados. Esto introducirá la complejidad de los múltiples propietarios de tierras para los acuerdos de pastoreo.

### **Especialización**

Los técnicos de la Dirección General deben conocer a fondo la forma de trabajar de los pastores, sus necesidades laborales y los retos a los que se enfrentan. Además, deben tener dotes de comunicación y empatía para implicar a los pastores en el programa RAPCA.

### **Colaboración**

Las pruebas del programa RAPCA comenzaron en 2003, dos años antes de su lanzamiento oficial. Las experiencias previas se llevaron a cabo en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves, en la provincia de Málaga, con la colaboración y el asesoramiento científico del grupo de Pastos y Sistemas Silvopastorales Mediterráneos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Los efectos secundarios beneficiosos incluyen el reconocimiento social de las actividades de los pastores y la reducción de sus fricciones con los gestores forestales.

# INTEGRANDO LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

La iniciativa PRe-FEu (*Prevención de incendios en las cadenas de suministro de madera*), en el Alto Valle de Susa (Italia), creó un plan integrado de prevención de incendios que contempla la sostenibilidad económica de las intervenciones planeadas.



## Contexto

Las tierras forestales del Alto Valle de Susa están repartidas entre 14 municipios (asociados en la *Unione Montana Valle Susa*, que posee el 60% de las tierras) y propietarios privados (que poseen el 40% restante). Las parcelas forestales privadas están en su mayoría abandonadas debido a su extrema fragmentación: en algunos casos, las parcelas miden menos de 0,1 ha. La mayor parte de la tierra se cultivaba para la subsistencia local hasta la segunda mitad del siglo XX. La situación actual se caracteriza por pequeñas explotaciones de propiedad difícilmente rastreable, cubiertas de vegetación inflamable y sin un plan de gestión integral.

En los bosques secos de coníferas de los valles del interior de los Alpes, es necesario poder afrontar posibles incendios forestales que causen la destrucción total del dosel arbóreo, y mejorar la resiliencia y la capacidad de recuperación del bosque frente al fuego. En esencia, en el Valle de Susa se necesitaba un plan integrado de prevención de incendios. Paralelamente, era necesario revitalizar la cadena local de suministro de madera para apoyar a la industria maderera local aumentando el valor de la madera procedente de la prevención de incendios y de los tratamientos posincendio tanto en bosques privados como públicos.



Vista general de la zona de intervención: en la parte inferior, privada, se intervendrá en 2024. Fuente: Universidad de Turín

## Ubicación

Valle de Susa (Piamonte), Italia

## Actores

Consortio Forestal del Alto Valle de Susa, Universidad de Turín, Cooperativa *La Foresta* (empresa forestal privada), *Unione Montana Valle Susa* (asociación de municipios)

## Pros

El proyecto incentiva la colaboración entre las partes interesadas (tanto privadas como públicas), así como la economía local, dando valor a un recurso que a menudo se pasa por alto. La gestión del combustible como acción de protección civil, protegiendo la funcionalidad de los bosques, los edificios estratégicos y las zonas de interfaz urbano-forestal. Fácil replicabilidad en otras áreas supramunicipales de Italia.

## Contras

El marco jurídico puede limitar la aplicación de algunas medidas en los bosques privados. Falta de recursos humanos para cubrir todas las acciones a realizar. Dificultades para mantener la multifuncionalidad de los bosques y garantizar al mismo tiempo la viabilidad económica de las intervenciones.

## **Desafío**

En los valles alpinos de Italia, el abandono de tierras ha aumentado en los últimos 70 años. Como consecuencia de este abandono, la superficie forestal y la cantidad de biomasa han aumentado considerablemente, lo que en algunos lugares ha dado lugar a una cubierta forestal continua y no gestionada. Como consecuencia de estos factores, agravados por los efectos de la crisis climática, los valles alpinos interiores pueden sufrir grandes incendios forestales con importantes repercusiones, entre ellas la degradación de la funcionalidad de los bosques para proteger a la población de desprendimientos de rocas y corrimientos de tierras. **¿Cómo pueden las medidas preventivas incluir la protección de los servicios ecosistémicos y el apoyo a la lucha contra los incendios, siendo al mismo tiempo económicamente sostenibles?**

## **Solución**

El proyecto *Prevención de incendios en las cadenas de suministro de madera* (PRe-FEu) consigue mantener la gestión de la biomasa forestal en superficies extensas mediante la valorización de la madera obtenida a través de tratamientos silvícolas preventivos. Esta madera es inyectada en cadenas de valor cortas, agrupada en lotes de distintas calidades destinados tanto al sector de la construcción y del interiorismo como al sector energético. El plan integrado de prevención de incendios del Valle de Susa pretende cubrir los costes de gestión del combustible de manera sostenida, al tiempo que promueve la sostenibilidad económica, social y medioambiental.

## **Implementación técnica**

El proyecto PRe-FEu se puso en marcha en 2020 para reducir el impacto de los grandes incendios en los bosques del Alto Valle de Susa. El plan integral de prevención de incendios abarca la zona boscosa del Alto Valle de Susa (unas 26.300 ha) y una zona piloto en el Bajo Valle de Susa (unas 1.000 ha). El plan integraba estos tres elementos en sus intervenciones: servicios ecosistémicos forestales, medidas de apoyo a la lucha contra incendios y sostenibilidad económica. Incluía 35 tipos de infraestructuras preventivas, como cortafuegos sombreados (o rodales resistentes al paso del fuego), zonas estratégicas de gestión del combustible, y pirosilvicultura, para aumentar la resistencia de las masas forestales en grandes bloques (> 10 ha) y reducir el combustible en la

**Tipo de medida**  
Gestión del riesgo:  
prevención 

**Tipo de incentivo económico**  
Infraestructura productiva 

### Referencias

PSR 2014-2020: Operazione 16.2.1, Azione 1 Bando 2019 – PRe-FEu (Prevenzione degli incendi per le Filiere del Legno). 2020. Consorzio Forestale Alta Val di Susa (en italiano, algunas partes en inglés y francés).

Dalle ceneri dei boschi della Val Susa nasce un bosco resiliente. 2023. SorgeniaUP (en italiano).

### Contacto

 [cfavs.it/it-it/servizi/](http://cfavs.it/it-it/servizi/)  
 [foreste@cfavs.it](mailto:foreste@cfavs.it)



Bosque municipal tras la intervención preventiva. Fuente: Universidad de Turín

interfaz urbano-forestal. Se instalaron y mantuvieron infraestructuras verdes preventivas para reducir la inflamabilidad alterando los niveles de combustible, la estructura y la conectividad en el sotobosque y el dosel mediante cortas de retención variable, quemas prescritas y pastoreo rotativo. Estos tratamientos se diseñaron y aplicaron en zonas donde el comportamiento del fuego puede verse alterado por la topografía montañosa y los cambios en la inflamabilidad de la vegetación.

La sostenibilidad económica de las intervenciones logró a través de economías de escala (gracias a la gestión forestal conjunta) y el uso de la madera talada para productos de alto valor y bioenergía, asegurando cadenas de suministro de madera locales sostenibles.



Construcción de un refugio de montaña con madera de pino procedente de intervenciones preventivas. Fuente: Universidad de Turín



### Implementación administrativa

El proyecto PRe-FEu fue coordinado por el Consorcio Forestal del Alto Valle de Susa (CFAVS). Los principales agentes territoriales de la zona de actuación (municipios, asociaciones de propietarios forestales, asociaciones ganaderas, etc.) participaron en la elaboración del plan integral de prevención de incendios. La aplicación del plan aumentó considerablemente la cooperación entre las instituciones públicas locales, regionales y nacionales. Las actividades del proyecto PRe-FEu se centraron en las grandes propiedades públicas para planificar sus intervenciones, implicando a los pequeños propietarios privados cuando la relevancia de sus parcelas era elevada.

El plan integrado de prevención de incendios se sometió a un análisis econométrico de las prácticas de gestión de la biomasa y la eficacia de la extinción de incendios forestales extremos. El análisis utilizó datos recogidos en países mediterráneos representativos sobre los tipos y costes de la gestión y el tratamiento de la biomasa forestal, la cuantía de los fondos de la UE invertidos en la gestión del combustible y la rehabilitación tras los incendios, el presupuesto anual asignado a la formación en materia de lucha contra incendios y los costes oficiales de los organismos de lucha contra incendios.



**El 60% de la madera recuperada se destinó a productos de alto valor**



### Implementación financiera

PRe-FEu fue un proyecto financiado por el Programa de Desarrollo Rural de la Región del Piemonte. PRe-FEu contó con un presupuesto de 374.000 euros, de los cuales 74.800 (20%) fueron cofinanciados. El proyecto percibió el 4% del canon del agua que pagan los vecinos para financiar el plan integral de prevención de incendios mediante un mecanismo de pago por servicios ambientales. El plan de negocio fue el aspecto más relevante del plan integrado de prevención de incendios para obtener financiación, sobre todo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional y de donantes privados.

PRe-FEu llevó a cabo actividades para mantener la industria maderera local retirando y recuperando troncos quemados de los bosques del Valle de Susa. La madera recuperada fue utilizada por la cooperativa local *La Foresta di Susa*. El 60% se utilizó para fabricar productos de gran valor y el 40% para la producción de energía. Uno de los productos estrella de la cooperativa fue una mesa de picnic con bancos hecha de pino silvestre recuperado de los incendios de 2017. El uso de la madera recuperada evitó pérdidas económicas de las intervenciones forestales y aumentó la visibilidad del proyecto. Se organizó una campaña de marketing para dar a conocer el uso de la madera recuperada de los incendios locales. Las ventas de la mesa de picnic de madera recuperada fueron diez veces superiores a las de mesas de picnic convencionales. Otro producto emblemático fue un refugio de montaña construido con madera de pino silvestre talada en intervenciones preventivas. Se utilizó para la estructura interna y el revestimiento externo. Estos usos dieron visibilidad al proyecto.



## Requisitos para el éxito

### Integración

A través del proyecto PRe-FEu, los gestores forestales del CFAVS ha mejorado sus conocimientos sobre los incendios forestales como un riesgo importante para los bosques locales y las actividades que se desarrollan en ellos. La organización busca ahora sinergias para continuar la implementación del plan integral de prevención de incendios combinando la autofinanciación a partir de la madera talada y la financiación pública. El personal del CFAVS ha recibido formación en estas actividades.

### Continuidad

El CFAVS, con su experiencia en gestión forestal desde 1953, garantizará la plena aplicación del plan en los próximos años. La certificación de la cadena de custodia PEFC mantendrá el compromiso de los socios del proyecto. La importancia de los ingresos procedentes de la venta de madera varía de una intervención a otra, en función de las características del bosque y de su accesibilidad. En cualquier caso, la mayoría de las intervenciones necesitarán otras fuentes de financiación para alcanzar el equilibrio económico. Actualmente, las principales fuentes son la financiación regional/europea y las empresas privadas de crowdfunding interesadas en apoyar el plan.



**El Plan Integral de Protección  
contra Incendios PRe-FEU  
se reproducirá en otras  
zonas de la región**

En 2023, se sigue implementando el plan integrado de protección contra incendios PRe-FEu para el Alto Valle de Susa, que se reproducirá en otras zonas de la región del Piamonte.

### Especialización

El proyecto incluía actividades de recursos bibliográficos y ensayos de prácticas silvícolas innovadoras, proporcionando formación a los silvicultores para planificar intervenciones preventivas sin necesidad de recurrir a recursos externos.

### Colaboración

PRe-FEu es una colaboración entre el CFAVS, los municipios, el servicio de bomberos, los aserraderos locales y las instituciones de investigación para mejorar la gestión forestal,

prevenir incendios y salvaguardar las funciones de los ecosistemas. Ha sido financiado por el Programa de Desarrollo Rural de la UE, convocatorias de proyectos LIFE e inversión privada. Los municipios y la *Unione Montana Valle Susa* están concienciando sobre los incendios forestales y aplicando prácticas locales de prevención. Los bomberos participaron en la preparación del plan de prevención de incendios, y proporcionaron la cartografía de los recursos e infraestructuras de extinción disponibles. Los propietarios forestales privados con parcelas situadas en zonas relevantes las pusieron a disposición para ampliar las áreas de intervención. Esta actividad requirió mucho tiempo, pero fue muy gratificante y contribuyó a cambiar la actitud de la población hacia la gestión forestal para la prevención de incendios forestales. Las empresas forestales participaron tanto en la realización de las actividades (junto con los trabajadores forestales del CFAVS) como en la producción de productos madereros locales. Su diseño innovador permitió que el proyecto llegara a un público más amplio y que los consumidores y el público apoyaran las actividades de prevención de incendios.



Vista panorámica del valle de Susa situado en la región de Piamonte, Italia. Fuente: Shutterstock

# UNA ONG APOYA LA RESISTENCIA DE LAS COMUNIDADES ANTE LOS INCENDIOS FORESTALES

La Asociación para los Bosques, el Desarrollo y la Conservación, organización libanesa no gubernamental y sin ánimo de lucro, ayuda a las comunidades vulnerables a aumentar su capacidad de resiliencia contra los incendios forestales.



## Contexto

El distrito de Beqaa Occidental está situado en la parte meridional del valle de Beqaa, en el este del Líbano. Es la región agrícola más importante del país. Tiene una superficie de 425 km<sup>2</sup> y una población de más de 65.000 habitantes. La región se caracteriza por un paisaje en mosaico de bosques, tierras agrícolas, yacimientos culturales y asentamientos. Sin embargo, la gestión ineficaz de los bosques y las actividades humanas han aumentado la vulnerabilidad de la zona a los incendios forestales. La población local, mucha de la cual vive en asentamientos informales en situación de pobreza cerca de tierras agrícolas, depende en gran medida de recursos forestales como la leña para calentarse y cocinar. Esta dependencia sobrecarga aún más los ya presionados recursos naturales y agrava el riesgo de incendios forestales. Por desgracia, se prevé que la situación empeore en el futuro, con un aumento del número de incendios y de la duración de la temporada de incendios.



Una foto del paisaje de la Beqaa Occidental y el lago Qaraoun.  
Fuente: Ramy Sakr.

## Ubicación

Beqaa Occidental (Líbano)

## Actores

La ONG Asociación para los Bosques, el Desarrollo y la Conservación, donantes internacionales, comunidades locales, autoridades locales, protección civil

## Pros

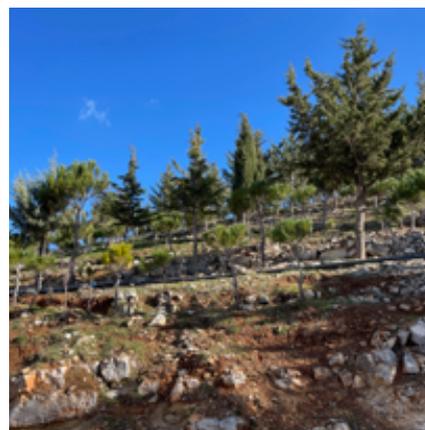
La adopción de un enfoque participativo en la elaboración del plan local de gestión de incendios forestales garantiza la apropiación de la iniciativa. La incorporación de los medios de subsistencia basados en el bosque en el plan local de gestión de incendios forestales fomenta el reconocimiento y la motivación de la comunidad para proteger los recursos naturales. La reducción del impacto de los incendios forestales en las comunidades locales mejora los resultados socioeconómicos.

## Contras

Trabajar en el contexto de un estado frágil puede socavar la sostenibilidad de los planes de gestión de incendios forestales.

## **Desafío**

El distrito de Beqaa Occidental en Líbano ha sido identificado como una zona de alto riesgo de incendios forestales, que han empeorado debido a los efectos del cambio climático. La falta de medidas de prevención, preparación y respuesta a nivel municipal ha aumentado aún más el riesgo de incendios. Aunque el Líbano cuenta con una estrategia nacional de gestión de incendios forestales, el apoyo de la comunidad es crucial para aplicar enfoques de gestión de incendios basados en la comunidad y mejorar la resiliencia ante los incendios forestales. En este contexto, **¿cómo puede una ONG ayudar a las comunidades locales a mejorar sus capacidades de gestión de incendios?**



La superficie forestal tras la poda y la aplicación del proceso de prevención de incendios. Fuente: Ramy Sakr.

## **Solución**



La Asociación para los Bosques, el Desarrollo y la Conservación (AFDC por sus siglas en inglés), fundada en 1992, es una

organización no gubernamental sin ánimo de lucro del Líbano que promueve la gobernanza sostenible de los bosques y los recursos naturales. Su principal objetivo es salvaguardar estos recursos y lograr la neutralidad climática y la degradación del suelo. Para ello promueven prácticas de mitigación, educan a la población en materia medioambiental y abogan por prácticas de desarrollo sostenible. La AFDC también intenta conservar el patrimonio natural y cultural al tiempo que adapta prácticas basadas en evidencias científicas. Uno de sus logros es el desarrollo de un plan comunitario de gestión de incendios forestales en Beqaa Occidental, como parte de su programa de Conservación de la Naturaleza.

## **Implementación técnica**

La AFDC lucha contra los incendios forestales a través del programa de Conservación de la Naturaleza, promoviendo prácticas de mitigación en todo el país para resistir los



Trabajos de limpieza y desbroce de la masa forestal en el distrito de Beqaa Occidental. Fuente: Ramy Sakr.

### Tipo de medida

Gestión del riesgo: prevención



### Tipo de incentivo económico

NA



### Referencias

**AFDC Lebanon.** 2023. Association for Forest Development and Conservation (en inglés).



### Contacto

 [afdc.org.lb](http://afdc.org.lb)

 [afdc@afdc.org.lb](mailto:afdc@afdc.org.lb)

 [@AfdcAssociation](https://twitter.com/AfdcAssociation)

 [/AFDC.association](https://www.facebook.com/AFDC.association)

 [@afdc.association](https://www.instagram.com/afdc.association)



efectos del cambio climático y la degradación del suelo. La AFDC pretende preservar y gestionar de forma sostenible los ecosistemas forestales del Líbano contribuyendo a la expansión de las zonas protegidas y participando en detener de la degradación del suelo mediante la intensificación de los esfuerzos de restauración y reforestación. También pretende crear una herramienta eficaz para supervisar y evaluar los proyectos e iniciativas forestales.

En Beqaa Occidental, la AFDC adoptó un enfoque participativo con las partes interesadas para elaborar un plan de gestión comunitario y crear un comité local de riesgo de incendios forestales para identificar las zonas de alto riesgo. Los miembros de este comité eran



autoridades locales, organismos públicos locales, el mundo académico, agricultores, mujeres y jóvenes. La AFDC formó a los miembros del comité en los procesos de planificación y gestión del riesgo de incendios y les proporcionó equipos avanzados de extinción de incendios. Esto garantizó la apropiación local de los planes. Desde 2019, la AFDC ha capacitado a más de 34 equipos de primer ataque para combatir los incendios forestales locales, con el apoyo de la Asistencia alimentaria a cambio de activos del Programa Mundial de Alimentos.

La AFDC también ha restaurado más de 85 hectáreas de terrenos públicos abandonados en la región de Beqaa, plantando especies forestales autóctonas e instalando vallas protectoras contra el ganado. El éxito de estas plantaciones depende de un mantenimiento y una supervisión regulares. En colaboración con el Programa Mundial de Alimentos, la AFDC ha restaurado más de 294 hectáreas de tierras áridas a través de las gobernaciones de Akkar, Baalback/Hermel y Beqaa desde 2018, plantando 213,478 árboles, reforestando tierras abandonadas y rehabilitando huertas públicas. Más de 7.498 hogares han recibido asistencia en efectivo a través de proyectos anteriores, asegurando alimentos para sus mesas.



La superficie forestal tras la poda y la aplicación del proceso de prevención de incendios. Fuente: Ramy Sakr.



## Implementación administrativa

La AFDC cuenta con una asamblea general de miembros procedentes de todo el Líbano. Esta asamblea elige un comité que tiene un mandato de orientación estratégica. A nivel de ejecución, la AFDC adopta una estructura organizativa matricial que incluye programas y proyectos para cumplir su misión, bajo la dirección del director general. Las operaciones cuentan con el apoyo de los

departamentos de recursos humanos, finanzas, adquisiciones, y seguimiento y evaluación. A nivel nacional, la AFDC trabaja con los ministerios de Medio Ambiente, Agricultura, Educación, Interior y Municipios. A nivel local, la AFDC colabora estrechamente con las partes interesadas locales en 15 localidades diferentes de Monte Líbano, Norte y Sur del Líbano a través de unidades de voluntarios compuestas por hasta 500 voluntarios.



## Implementación financiera

Desde su creación en 1992, la AFDC ha trabajado en la movilización de recursos mediante la creación de asociaciones con donantes, organismos de la ONU y destacadas organizaciones medioambientales internacionales. Durante los últimos 30 años, la AFDC ha recibido fondos de 32 socios y donantes (entre ellos WWF, PNUMA, UNESCO y UICN). Sin embargo, el plan de gestión de incendios forestales de la Beqaa Occidental se ejecutó en colaboración con el Programa Mundial de Alimentos a través del proyecto “Aumento de la resiliencia de las comunidades libanesas para resistir los impactos del cambio climático”. Los donantes internacionales aportaron millones de dólares para su ejecución en todo el país. Sin embargo, la cantidad total fluctúa de un año a otro en función de la disponibilidad de fondos y del número de proyectos adjudicados y ejecutados, teniendo en cuenta la situación económica y de seguridad a nivel nacional y local.



## Requisitos para el éxito

### Integración

Además del programa de Conservación de la Naturaleza, la AFDC tiene otros cuatro programas: Desarrollo Sostenible, Educación Medioambiental, Divulgación y Comunicación, e Investigación. Los cinco programas de la AFDC se integran alineando y coordinando los proyectos individuales para alcanzar el objetivo general de la AFDC. La AFDC se asegura de que la misión y los objetivos sean claros, con aspiraciones globales para los programas. Los miembros del equipo colaboran y se comunican eficazmente compartiendo información, recursos y conocimientos para garantizar una integración adecuada y maximizar el rendimiento.

### Continuidad

La AFDC lleva más de 30 años logrando resultados de calidad en sistemas naturales y humanos, pero sus niveles de financiación varían en función de la dinámica del ecosistema de financiación y son propensos a los obstáculos económicos, financieros y políticos internacionales.

### Especialización

La AFDC carece de apoyo financiero adecuado y sostenible para extender su enfoque a todas las zonas designadas de riesgo de incendio en el Líbano. Se necesita apoyo para proporcionar equipos y actividades de restauración de los lugares quemados y trabajos forestales preventivos, como el establecimiento de cortafuegos y el clareo, y también para sensibilizar a la población.

### Colaboración

La AFDC colabora con distintas partes interesadas a nivel nacional, regional y local para aunar esfuerzos, intercambiar conocimientos y buenas prácticas con entidades similares para garantizar la realización de estrategias y planes nacionales.

# LOGRAR UNA GESTIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES A NIVEL DE PAISAJE MULTIJURISDICCIONAL

La Asociación para la Restauración del Paisaje de los Esfuerzos Interagenciales permite compartir los costes para mejorar la salud y la resiliencia de los bosques en todas las jurisdicciones y entre todos los actores.



## Contexto

En Estados Unidos hay aproximadamente 3.313.000 kilómetros cuadrados de terreno forestal. Cinco organismos federales son responsables de la planificación y respuesta a los incendios forestales en 2.735.000 kilómetros cuadrados de bosques en Estados Unidos: la Oficina de Gestión de Tierras, la Oficina de Asuntos Indígenas, el Servicio de Parques Nacionales, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (los cuatro dentro del Departamento del Interior) y el Servicio Forestal de Estados Unidos (dentro del Departamento de Agricultura). Además, las organizaciones estatales, de condado y locales de gestión del riesgo de incendio son responsables de varios cientos de miles de hectáreas de bosques en Estados Unidos. Los bosques de propiedad pública se encuentran principalmente en la mitad occidental del país y suelen estar rodeados de bosques de propiedad privada. Es allí donde la duración media de la temporada de incendios, el número de grandes incendios y la superficie anual quemada están aumentando, y el incremento de la continuidad del combustible y las condiciones derivadas del cambio climático han provocado un aumento de la extensión y la frecuencia de los grandes incendios forestales.

## Ubicación

Estados Unidos

## Actores

El Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS) y el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)

## Pros

Mejora la gobernanza medioambiental trabajando más allá de las fronteras jurisdiccionales y organizativas para apoyar la acción colectiva y abordar los problemas a gran escala de los ecosistemas. La exigencia de colaborar y la aportación de fondos comprometidos y plurianuales contribuyen a acelerar la ejecución de los trabajos previstos y aumentan la coordinación entre jurisdicciones y socios.

## Contras

Las relaciones de colaboración previamente establecidas entre los socios son el factor más crítico para el éxito del proyecto.

La capacidad limitada de los organismos está obstaculizando considerablemente el éxito de los proyectos.

Federal and State Controlled Land



Tierras de propiedad federal y estatal en EE.UU. Fuente: WoldrMap

## **Desafío**

Los bosques de Estados Unidos se enfrentan al reto de frecuentes grandes incendios forestales que afectan al medio ambiente y exigen enormes esfuerzos de extinción. Estas perturbaciones se producen a escala del paisaje, implican a múltiples actores y propietarios de tierras, y crean un desajuste entre los procesos ecológicos dinámicos a gran escala y las escalas a las que los organismos individuales de gestión del territorio tienen capacidad y autoridad para operar. **¿Cómo puede mejorarse la gobernanza medioambiental para que funcione más allá de las fronteras jurisdiccionales y organizativas, apoye la acción colectiva y resuelva los desajustes de escala?**

## **Solución**

Para mejorar la salud y la resiliencia de los bosques y praderas en terrenos públicos y privados, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) puso en marcha en 2014 la iniciativa Asociación para la Restauración del Paisaje de los Esfuerzos Interagenciales (en inglés *Joint Chiefs' Landscape Restoration Partnership*, abreviado *Joint Chiefs'*). Esta iniciativa apoya y aborda procesos ecológicos, como los incendios forestales, que requieren la coordinación entre múltiples jurisdicciones. Proporciona financiación de costes compartidos para la acción colectiva con el fin de reducir el riesgo de incendios forestales a través de proyectos de tres años en áreas con distintos propietarios, a escala de paisaje.

## **Implementación técnica**

*Joint Chiefs'* es una iniciativa entre el Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS por sus siglas en inglés) y el Servicio Forestal. Permite a estas dos agencias invertir en proyectos colaborativos, que incluyen a productores agrícolas, propietarios forestales, tribus y gestores de tierras públicas, para conservar y restaurar bosques y praderas a una escala lo suficientemente grande como para marcar una diferencia positiva en la gestión medioambiental. Trabajar en colaboración, y a esta escala, ayuda a reducir las amenazas de incendios forestales para las comunidades, a proteger la calidad y el suministro de agua y a mejorar el hábitat de las especies en peligro de extinción.

Los grupos locales de colaboración se autoorganizan y compiten por la financiación de proyectos de tres años. Las propuestas de proyectos deben establecer sus propias metas

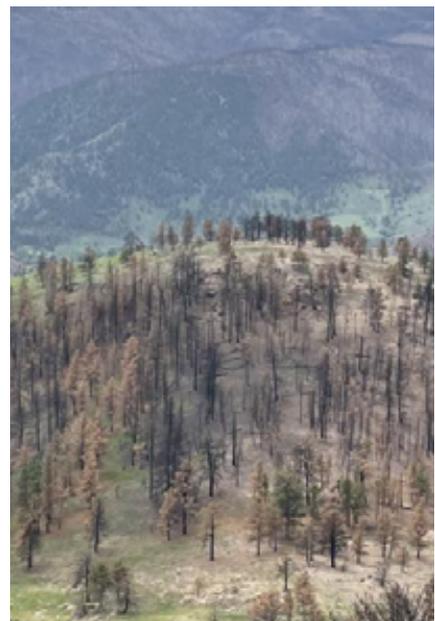
**Tipo de medida**   
Gestión del riesgo:  
prevención y restauración

**Tipo de incentivo económico**   
Subvenciones (subvenciones y financiación de costes compartidos)

**Referencias**   
**Joint Chiefs' Landscape Restoration Partnership.** 2023. U.S. Department of Agriculture (en inglés).

**Policy design to support cross-boundary land management: The example of the Joint Chiefs Landscape Restoration Partnership.** 2019. Land Use Policy (en inglés).

**Contacto**   
 [nrcs.usda.gov](https://nrcs.usda.gov)  
 [askusda@usda.gov](mailto:askusda@usda.gov)  
 @USDA\_NRCS  
 /USDANRCS  
 @theusdanrcs



Restauración paisajística del Northern Front Range Joint Chief en Colorado, EEUU.  
Fuente: USDA

y objetivos, prestaciones, plazos y resultados deseados medibles. *Joint Chiefs'* da prioridad a las propuestas que aborden la reducción del riesgo de incendios forestales en una cuenca hidrográfica municipal o en la interfaz urbano-forestal. Las propuestas deben aumentar la capacidad de la mano de obra forestal o la infraestructura y el desarrollo de las empresas forestales, aprovechar las agencias existentes y las contribuciones de financiación no federal de los socios, apoyar las prioridades estatales, tribales y regionales establecidas, y describir cómo se priorizaron las actividades subvencionables en todo el paisaje y la fuente de estas prioridades estatales o regionales (por ejemplo, análisis de la zona de incendios, evaluación del riesgo de incendios forestales, priorización de cuencas hidrográficas del comité técnico estatal, plan de recuperación de especies en peligro de extinción, plan de acción estatal para la fauna salvaje, etc.). También deben demostrar un equilibrio entre los tipos de propiedad de la tierra, dar prioridad a las tierras adyacentes en el límite público-privado e incluir actividades de educación y divulgación para las comunidades locales.

Los propietarios de la tierra trabajarán con expertos y socios locales del USDA para aplicar en sus tierras prácticas específicas de gestión forestal para hacer frente a los retos forestales específicos de su zona. Gracias a la disponibilidad de financiación, los propietarios pueden llevar a cabo actividades coordinadas de reducción del combustible, como clareos, tratamientos de la biomasa, cortafuegos y quemas prescritas. Más allá de la mitigación del riesgo de incendios, la plantación de árboles en el marco del programa *Joint Chiefs'* es otra valiosa herramienta de restauración tras los incendios y apoya la prioridad de reforestación del USDA.

Aunque no existe ningún requisito de superficie o escala mínima para los proyectos, casi todos ellos ponen de relieve el valor de la iniciativa *Joint Chiefs'* para aumentar el ritmo y mejorar la coordinación espacial y la extensión de las actividades. La inclusión de trabajos en terrenos privados hace que las medidas aplicadas al paisaje sean más continuas.

### **Implementación administrativa**

La iniciativa *Joint Chiefs'* está administrada conjuntamente por el NRCS y el Servicio Forestal. Entre 2014 y 2022, la iniciativa ha apoyado 110 proyectos en 42 estados y Puerto Rico, para tratar 121.405 hectáreas de combustibles forestales peligrosos, restaurar 11.735 hectáreas en cuencas hidrográficas prioritarias y mejorar 80.937 hectáreas de hábitat faunístico. El NRCS compartirá los costes del tratamiento o restauración de activos mixtos de más de 20.000 hectáreas .

Las propuestas de proyectos se elaboran a nivel local mediante consultas entre el NRCS, el Servicio Forestal y otros socios (participantes no gubernamentales, estatales, tribales y comunitarios). Las oficinas locales del NRCS y del Servicio Forestal presentan las propuestas a las oficinas nacionales de las dos agencias. Las propuestas se revisan y examinan en los distintos organismos en función de las prioridades locales, estatales, tribales y regionales. A menudo se pide a los propietarios que presenten informes finales al término del proyecto, detallando las actividades, los resultados y las lecciones aprendidas, lo que ayuda a evaluar el éxito del proyecto y contribuye a la evaluación global del programa *Joint Chiefs'*.





## Implementación financiera

Entre 2014 y 2022, el USDA ha invertido 286 millones de dólares en 110 proyectos de *Joint Chiefs'*. En 2023, se seleccionaron 14 proyectos, con una financiación por proyecto que oscila entre 199.500 y 2.853.032 dólares en el año fiscal 2023. La mayoría de los proyectos seleccionados recibieron entre 500.000 y 1.500.000 dólares durante el ejercicio 2023, y la financiación total para este periodo fue de 48,6 millones de dólares (17,4 millones para los 14 nuevos proyectos y 31,2 millones para los 25 proyectos anteriores aún en curso). Una vez que se ha ejecutado un proyecto y se ha verificado que cumple las normas del NRCS, se paga una compensación económica por el trabajo.

Los propietarios forestales privados pueden obtener financiación de fuentes alternativas para tratar simultáneamente una superficie forestal adicional. La financiación por parte de *Joint Chiefs'*, en particular para el Servicio Forestal, brinda la oportunidad de continuar los tratamientos de la biomasa iniciados o planificados en años anteriores.



## Requisitos para el éxito

### Integración

La importancia de *Joint Chiefs'* radica en la colaboración entre el NRCS y el Servicio Forestal. Demuestra cómo pueden diseñarse las políticas para apoyar el trabajo de restauración más allá de las fronteras territoriales y para apoyar enfoques mejorados de la gestión de incendios en el contexto legal y administrativo de Estados Unidos, implicando o permitiendo la participación de actores no estatales para coordinarse más allá de las jurisdicciones, tender puentes entre actores y aprovechar sus distintas capacidades. Para reducir el riesgo de incendios forestales, el programa *Joint Chiefs'* ofrece un modelo de acción coordinada mediante el apoyo a distintos tipos de propietarios de tierras al mismo tiempo y su participación en un plazo comparable.

### Continuidad

El objetivo del programa es autorizar 90 millones de dólares anuales para *Joint Chiefs'*, que se repartirán entre el Servicio Forestal (al menos el 40%) y el NRCS (al menos el 40%). Los fondos restantes podrán destinarse también a asistencia técnica, desarrollo de proyectos o capacitación local.

### Especialización

Los recursos especializados necesarios para aplicar el programa *Joint Chiefs'* son profesionales expertos en gestión forestal y de combustibles, los recursos financieros adecuados, equipos técnicos (herramientas para el tratamiento de biomasa, equipos de control, SIG, maquinaria), así como datos sociales y ecológicos.

### Colaboración

En ausencia del programa de *Joint Chiefs'*, los grandes terratenientes, incluidos los propietarios de empresas públicas y privadas, se coordinan directamente entre sí a la hora de planificar y aplicar tratamientos a escala de paisaje. En cambio, los pequeños propietarios forestales (normalmente propiedades individuales o familiares) rara vez se coordinan directamente entre sí o con los grandes terratenientes. En su lugar, trabajan individualmente con socios del NRCS o empresas de gestión y de trabajos forestales para los tratamientos en sus propiedades.

El programa *Joint Chiefs'* tiende puentes entre los distintos propietarios, independientemente del tipo o tamaño de la propiedad, para lograr una gestión o restauración forestal de prevención de riesgos coherente y continua en todo el paisaje.

Los socios en los proyectos *Joint Chiefs'* incluyen, entre otros: gobiernos nacionales, estatales, de condado y locales, departamentos y agencias, gestores de tierras públicas (incluyendo la Oficina de Gestión de Tierras, la Oficina de Asuntos Indígenas, el Servicio de Parques Nacionales, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre y el Servicio Forestal), grandes propietarios corporativos, así como pequeños propietarios individuales o familiares, empresas privadas de servicios públicos, organizaciones no gubernamentales, gobiernos tribales, fundaciones y servicios de protección contra incendios forestales.



Zona boscosa en las montañas de San Juan, en el sur oeste de Colorado, USA. Fuente: Shutterstock.

# GESTIÓN INTEGRADA DEL RIESGO DE INCENDIOS EN EL MACIZO DE FONTAINEBLEAU

Los gestores del macizo de Fontainebleau han puesto en marcha un plan de gestión integrada de incendios que incluye campañas de información, patrullas terrestres y aéreas, adaptación de la composición de los bosques y de las infraestructuras, y una estrecha colaboración con otros agentes.



## Contexto

El macizo de Fontainebleau ocupa cerca de 23.000 hectáreas y está gestionado por el organismo territorial de Île-de-France–Est de la Oficina Nacional de Bosques (ONF en francés) al ser un bosque protegido de propiedad estatal. Es un lugar de interés natural muy popular en Francia, que atrae a 15 millones de visitantes al año, y es famoso mundialmente por su escalada en bloque. El bosque crece sobre un sustrato arenoso y alberga especies inflamables como el helecho águila, el brezo, el verbasco y el pino silvestre. Aunque el bosque tiene un clima oceánico, se ha visto afectado por incendios forestales a lo largo de su historia. La presencia de hojarasca densa suele provocar incendios de subsuelo que duran varios días tras la extinción del fuego principal y pueden causar nuevos incendios.



Incendio forestal en el macizo de Fontainebleau. Fuente: Unidad territorial ONF Fontainebleau

## Ubicación

Departamento de Sena y Marne (región de Isla de Francia), Francia

## Actores

Agencia territorial Île-de-France–Est de la Oficina Nacional de Bosques (ONF), unidad territorial ONF Fontainebleau, Agencia Nacional de Protección contra Incendios Forestales (DFCI), Servicio Departamental de Bomberos (SDIS)

## Pros

Un plan integrado de gestión de incendios abarca todo el continuo de gobernanza de incendios del paisaje y utiliza las capacidades de los organismos existentes implicados en la gestión de bosques e incendios.

## Contras

Los miembros del personal deben recibir formación y recordar sus funciones y procedimientos debido a la complejidad del plan. Se necesita una financiación excepcional para la formación y la adquisición de equipos.

A principios del siglo XX, los gestores forestales identificaron el turismo como una de las principales causas de los incendios, lo que llevó a la instalación de torres de vigilancia en 1920. Sin embargo, el uso de teléfonos móviles a principios de la década de 2000 dejó obsoletas estas torres, y las alertas suelen darlas los usuarios del bosque. Todos los años se producen incendios, pero la superficie anual quemada rara vez supera las 10 hectáreas gracias a la rapidez de las alertas y a la capacidad de reacción de los bomberos locales. Sin embargo, el efecto de sequías repetidas en algunos rodales, sobre todo de pino silvestre, sigue siendo importante y podría aumentar su impacto rápidamente.



### Desafío

El riesgo de incendios forestales en la mitad norte de Francia es bajo. En bosques muy visitados como Fontainebleau, se han hecho esfuerzos por minimizar el índice anual de incendios.

**¿Cómo pueden los gestores de los bosques públicos prevenir con éxito y alertar a la población a tiempo en zonas muy turísticas?**



### Solución

La gestión integrada del riesgo de incendio se ha desarrollado progresivamente en el macizo de Fontainebleau para reducir el número de hectáreas quemadas. La estrategia de la agencia territorial ONF Île-de-France-Est se basa en cuatro pilares: informar periódicamente a los ciudadanos sobre el riesgo de incendio, realizar patrullas terrestres y aéreas, adaptar las infraestructuras forestales a las necesidades de la lucha contra incendios y mantener una estrecha colaboración con la Agencia Nacional de Protección contra Incendios Forestales (DFCI en francés).



### Implementación técnica

La agencia territorial ONF Île-de-France-Est trabaja en la prevención y proporciona regularmente información a los usuarios a través de diversos canales, incluidas las redes sociales. Han creado un grupo en Facebook llamado *Forêt de Fontainebleau*, con más de 10.500 miembros, en el que comparten actualizaciones, sobre todo durante los periodos de alto riesgo de incendios forestales. Además, de abril a noviembre, el personal de la unidad territorial de Fontainebleau realiza patrullas terrestres. Las patrullas aéreas se realizan con un dron equipado con una cámara

#### Tipo de medida

Plan de gestión integrada de incendios forestales



#### Tipo de incentivo económico

NA



#### Referencias

La gestion du risque incendie dans le massif de Fontainebleau. 2022. Office National des Forêts (en francés).



#### Contacto



[onf.fr/onf](http://onf.fr/onf)

[dt.seine-nord@onf.fr](mailto:dt.seine-nord@onf.fr)

[@ONF\\_Officiel](https://twitter.com/ONF_Officiel)

[/Officenationaldesforets](https://www.facebook.com/Officenationaldesforets)

[@onf\\_officiel](https://www.instagram.com/onf_officiel)

[/company/onf-officiel](https://www.linkedin.com/company/onf-officiel)

[@Officenationaldesforets](https://www.youtube.com/@Officenationaldesforets)



Instalación de un depósito de agua enterrado de 30 m<sup>3</sup>. Fuente: Unidad territorial ONF Fontainebleau

térmica para detectar focos forestales, especialmente hogueras, que suelen ser la causa de los incendios en esta zona. Esta herramienta también ayuda a los servicios de extinción de incendios a identificar los fuegos de subsuelo o latentes una vez extinguido el incendio principal.

En los últimos años se han instalado cinco cisternas subterráneas de 30 m<sup>3</sup> para facilitar las operaciones de extinción en las zonas más sensibles. Estos depósitos están enterrados porque el macizo de Fontainebleau es un lugar protegido. Por tanto, su integración en el paisaje es una prioridad. Se han acondicionado caminos forestales para facilitar el acceso de los equipos de lucha contra incendios. El acuerdo iniciado por la ONF permite también reabastecer los camiones de bomberos en varios puntos de la tubería que atraviesa el bosque de propiedad estatal y suministra agua potable a París.

Desde 2023, un equipo de dos trabajadores forestales realiza patrullas para concienciar a la población, detectar incendios incipientes e intervenir en ellos. Las patrullas utilizan camionetas equipadas con un kit desmontable, que incluye un depósito de agua de 600 L, una motobomba y un carrete con manguera contra incendios. Se comunican con los bomberos por radio. En 2023 se asignó un vehículo y en 2024 otros dos.

### **Implementación administrativa**

La agencia territorial ONF Île-de-France–Est ha establecido una estrecha colaboración con el Servicio Departamental de Bomberos (SDIS en francés) para mejorar sus operaciones en el bosque de Fontainebleau. Todos los años se celebran jornadas técnicas para mejorar el conocimiento mutuo de las misiones de cada cuerpo y los empleados de la ONF participan regularmente en ejercicios del SDIS. Se ha creado un atlas cartográfico de accesos al bosque para vehículos de emergencia. La agencia territorial de la ONF pretende colaborar con el SDIS del departamento de Essonne para mejorar la prevención y la eficacia de las intervenciones en el cercano bosque público de Sénart.

Además, la Agencia Nacional de Protección contra Incendios Forestales (DFCI en francés) ha establecido una red que incluye a todos los agentes territoriales implicados en la protección del bosque contra incendios. La agencia territorial ONF Île-de-France–Est ha sido autorizada para aplicar medidas destinadas a reducir el riesgo de incendios forestales desde 2020. Estas medidas se determinan en función del nivel de riesgo de incendio forestal publicado por la Agencia Meteorológica Francesa (Météo-France) y pueden incluir restricciones de acceso o de actividades en el bosque cuando el nivel de riesgo es alto. La DFCI ha creado un documento escrito en el que se describen los procedimientos de emergencia que deben seguirse.

La red de agentes implicados en la gestión de los incendios forestales se beneficia de la asistencia técnica y normativa proporcionada por la DFCI. Esto facilita los intercambios con otros agentes de referencia, lo que permite compartir experiencias y conocimientos. Muchos agentes de la DFCI participan en sesiones de formación sobre incendios forestales para mejorar las competencias de los bomberos. Esta estructura de red se está reproduciendo en otros departamentos del norte de Francia con una gestión del riesgo de incendios forestales menos estructurada, lo que ayuda a abordar las necesidades tanto internas como externas en materia de incendios forestales. En 2020 se impartió un curso de formación general de un día, seguido de tres días de formación en 2023 sobre procedimientos del sistema y sobre desbroce. Los trabajadores forestales responsables de las patrullas también recibieron tres días de formación.

## Implementación financiera

Algunas de las acciones, como los gastos de personal y equipamiento, son financiadas por la agencia territorial ONF Île-de-France–Est a través de una *misión de interés general* recibida del Ministerio de Agricultura francés. Esto abarca las campañas de información, tanto sobre el terreno como en las redes sociales, la vigilancia meteorológica, las patrullas terrestres, la mejora de las pistas forestales y la cooperación de la ONF con las autoridades, la DFCI y el SDIS. Se ha necesitado financiación externa para las siguientes acciones:

- la adquisición de un dron y una cámara térmica, a través de un programa de patrocinio, y la
- la adquisición e instalación de cinco depósitos de agua de 30 m<sup>3</sup> en el bosque, a través de la región de Isla de Francia y el departamento de Sena y Marne,

En consecuencia, la dotación presupuestaria para estas actividades ha aumentado. Un dron equipado con una cámara térmica cuesta unos 25.000 euros (impuestos y formación de pilotos excluidos), mientras que un tanque subterráneo cuesta entre 30.000 y 35.000 euros (impuestos excluidos).



Quema prescrita en el macizo de Fontainebleau. Fuente: Unidad territorial ONF Fontainebleau



## Requisitos para el éxito

### Integración

El bosque de Fontainebleau se enfrenta a una importante muerte regresiva de los árboles, lo que supone un riesgo de aumento de la biomasa muerta. Para solucionar este problema, se están plantando especies mejor adaptadas al déficit hídrico, como el roble pubescente (*Quercus pubescens*), el roble marojo (*Q. pyrenaica*) y el serbal (*Sorbus spp.*). Los trabajos forestales se limitan o prohíben durante los periodos de alto riesgo de incendio para evitar mayores peligros.

### Continuidad

La agencia territorial de la ONF dispone de un procedimiento interno que se actualiza anualmente. Este procedimiento recuerda a los miembros del personal las medidas que deben tomarse y las funciones de todos los implicados. Además, la ONF utiliza los medios de comunicación para recordar las buenas prácticas a los usuarios de los bosques.

### Especialización

Los equipos locales de la ONF ya habían recibido formación en materia de vigilancia y patrulla de incendios. Para preparar la patrulla aérea fue necesaria formación adicional. Cinco miembros del personal de la agencia territorial de la ONF recibieron formación como pilotos de drones, ya que antes no disponían de estas competencias. Otros miembros del personal han recibido formación sobre el uso de los equipos de extinción de incendios que se instalarán en las camionetas, así como sobre la supervisión de las **Obligaciones Legales de Desbroce**. En el futuro, el personal podría recibir formación en investigación de causas de incendios, aunque esto aún no se ha implantado en la zona.

### Colaboración

La ONF y el SDIS colaboran para comprender las funciones de cada uno en situaciones de incendio. Esto permite a los técnicos forestales ayudar a los bomberos a facilitar la respuesta, y permite a los bomberos apoyarse en las competencias de los técnicos forestales para abordar el acceso, la presencia de personas, los rodales sensibles al fuego y otros riesgos particulares. La red de corresponsales es importante para la respuesta de la ONF a los riesgos de incendio. Permite a la ONF mejorar sus competencias, su conocimiento de los procedimientos y su eficacia en materia de prevención y apoyo a los bomberos durante los incendios, mejorando así la respuesta global de la ONF.

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de sus autores y no representan necesariamente las del editor u otras organizaciones que hayan participado en su elaboración. Las denominaciones geográficas empleadas y el material presentado no implican, por parte del editor, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. La mención de una denominación comercial no implica la aprobación del producto en cuestión y solo se ofrece a título informativo.



La Oficina regional para el Mediterráneo del Instituto Forestal Europeo (EFIMED) promueve y lleva a cabo investigaciones sobre acciones innovadoras para mejorar el conocimiento global relacionado con los bosques mediterráneos. A través de su red, EFIMED pone en contacto a investigadores forestales, responsables políticos y profesionales de toda la región, y trabaja para salvar las distancias entre la ciencia, la política y las aplicaciones relacionadas con los bosques, con el fin de mejorar la comprensión y la gestión de los bosques mediterráneos. EFIMED recibe financiación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España.

