

EL FUEGO EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES. Ciencia, tecnología y sociedad.
"XI Encuentro del Día Internacional de los Bosques"

Coordinadores de la edición:
Francisco Mario Jordán Benavente
Carlos Martínez Álvarez
Jara García Guerrero

© Excmo. Ayuntamiento de Ponferrada. Concejalía de Medio Ambiente
Plaza del Ayuntamiento, s/n. 24401 Ponferrada (León)
Tfno.: 987 44 66 00 · Fax: 987 44 66 09

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

D.L.: 32-2017

Diseña e imprime: CMYK Impresiones

Introducción

Con la edición del año 2016 del XI Encuentro del Día Internacional de los Bosques, bajo el título “EL FUEGO EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES: Ciencia, Tecnología y Sociedad”, reunimos a especialistas de los incendios forestales, tanto del ámbito de la gestión y extinción como de la prevención y recuperación post-incendio.

Los incendios forestales, un tema con gran relevancia y actualidad, sobre el que gracias a las conferencias hemos visto que no solo ocurren en verano, sino que están presentes durante todo el año; que la severidad e impacto que causan sobre el medio natural se puede reducir o frenar mediante la educación, concienciación, análisis y trabajo de personas que velan por el patrimonio natural, desde la realización de un desbroce, a la realización de un contrafuego, poniéndose en riesgo por defender el patrimonio de todos.

Este libro recopila los resúmenes de las ponencias de la XI edición y te invitamos a ver las ponencias en vídeo a través del portal <http://www.ponferrada.org/es/ponferrada-temas/medio-ambiente>

Índice

Página

- 8 ■ El problema de los incendios forestales en Castilla y León.
Operativo de extinción de incendios forestales de Castilla y León. Estructura, Medios y Recursos.
José Carlos García López - Jefe de la Sección de Protección de la Naturaleza del Servicio Territorial de Medio Ambiente de León. JCyL
- 16 ■ ¿Qué son los EPRIF?
Roberto López Álvarez - EPRIF (MAGRAMA- Grupo TRAGSA)
- 24 ■ Investigación de causas de incendios forestales en Asturias.
Luis Alfonso Pérez Rodríguez - Coordinador de las Brigadas de Investigación de Incendios Forestales del Principado de Asturias. (BRIPAS)
- 30 ■ Búsqueda de nuevas herramientas para la gestión post-incendio.
L. Calvo, S. Suarez-Seoane, E. Luis, R. Tárrega, L. Valbuena, E. Marcos, Quintano, C., Fernández-Manso, A., Sanz E., Taboada, A., Fernández-García, V., Fernández Guisuraga, J.M.
Área de Ecología. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Universidad de León.
- 36 ■ Evaluación y seguimiento de áreas quemadas con imágenes de satélite: el ejemplo del proyecto GESFIRE.
Fernández-Manso, A., Quintano, C., E. Luis, R. Tárrega, L. Valbuena, E. Marcos, Sanz E., Taboada, A., Fernández-García, V., Fernández Guisuraga, J.M., S. Suarez, L. Calvo.
Departamento de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad de León.
- 56 ■ Plan de Protección del Ayuntamiento de Ponferrada.
Gorka Lago Parra - Concejalía de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Ponferrada
José Manuel Valcárcel - Jefe de Bomberos. Ayuntamiento de Ponferrada

Jara García Guerrero





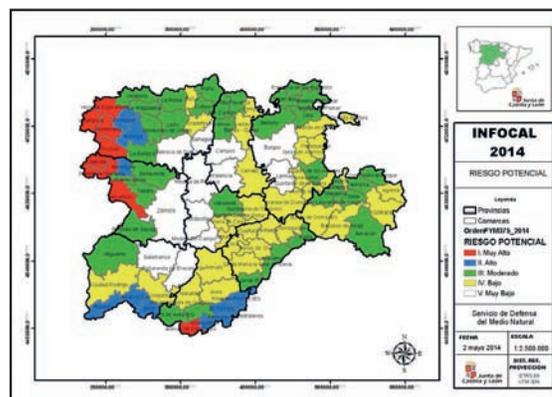
EL PROBLEMA DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN CASTILLA Y LEÓN

José Carlos García López | Jefe de la Sección de Protección de la Naturaleza del Servicio Territorial de Medio Ambiente de León

Los incendios forestales en Castilla y León, un territorio que abarca 5 millones de hectáreas de carácter forestal, representan un problema medioambiental de primer orden al registrarse una media de 1.800 incendios con afección a más de 17.000 hectáreas de monte cada año.

Sin embargo, no es el elevado número de incendios anual el que produce los mayores daños y pérdidas medioambientales. Los grandes incendios, que representan tan solo el 0,27 % del total de incendios generados, afectan a más del 35 % de toda la superficie recorrida por el fuego, provocando incalculables pérdidas directas e indirectas, además de suponer un muy elevado coste en su extinción.

La problemática se acrecenta si se considera que Castilla y León sufre incendios forestales a lo largo de todo el año, con un máximo en la época estival, donde se concentra el 45 % del número de incendios de todo el año y el 55 % de la superficie anual afectada. Le sigue en importancia la salida del invierno (meses de febrero a abril), donde los incendios, salvo en primaveras húmedas, tienen alta incidencia al representar el 30 % del total, afectando al 25 % de la superficie quemada anual.



Este entorno de incendios que anualmente diezman los valores naturales de Castilla y León, está claramente dominado por la componente antrópica. Solo el 7 % de los incendios se origina por causas naturales (rayo), representando el factor humano el 93 % de todos los incendios, de los cuales más de la mitad tienen un marcado carácter intencionado.

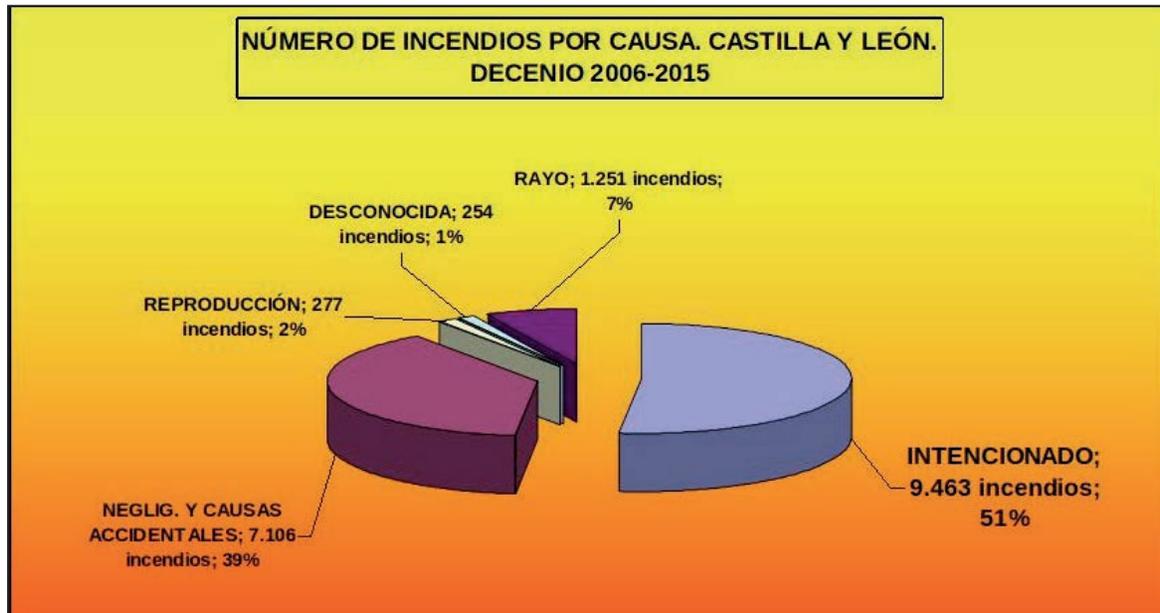
En la intencionalidad del origen de los incendios se encuentra posiblemente el factor que representa el mayor problema y uno de los más complejos de atajar. El paisaje de Castilla y León, esculpido de forma secular mediante economías de subsistencia

basadas en el aprovechamiento de la tierra a través de su cultivo y pastoreo, ha supuesto la destrucción de importantes fracciones de bosque para su conversión en una factoría generadora de recursos inmediatos como son los pastos y las cosechas.

Recursos que, en la actualidad, ante la desaparición en gran medida, tanto del cultivo como de la ganadería, están cediendo ante la imparable sucesión natural de la vegetación, que tiende a colonizar y reconquistar a gran velocidad aquellos parajes mantenidos de manera artificial mediante el diente del ganado y el arado del labrador.

Un diente y un arado que necesitaban de la ayuda del fuego para facilitar la consecución de un terreno adecuado a este tipo de disfrute y que, ante un paisaje en mosaico, donde los cultivos y pastizales se combinaban con áreas de vegetación leñosa, tenía un comportamiento poco virulento y extendido ante la falta de continuidad de los combustibles forestales pesados.

El momento actual representa un punto de inflexión entre lo que supuso un aprovechamiento ganadero y agrícola intenso en áreas eminentemente forestales y el futuro marcado por la reconquista de aquellas por el matorral y arbolado siempre presentes en ellas.



Esta transición natural, junto al éxodo y envejecimiento poblacional rural, está permitiendo que la vegetación evolucione y cambie, transformando las zonas de prado y pastizal en otras con una mayor carga y continuidad de combustible forestal leñoso.

Todo ello conduce a uno de los mayores problemas que representan en la actualidad los incendios forestales en Castilla y León: la amenaza a las poblaciones y construcciones periurbanas, al desarrollarse profusamente el matorral en los entornos urbanos y, en muchos casos, en colindancia con las propias viviendas.

Urge, por ello, la toma de medidas encaminadas a la búsqueda de concienciación ciudadana, dado el acusado factor de intencionalidad, intentando hacer comprender que el monte como tal es biodiversidad en esencia, de la que deriva su multifuncionalidad, la cual no puede entenderse sin una estructura vegetal compleja, diversa y entremezclada.

Así mismo, no se puede olvidar que los incendios forestales, aún eliminando la intencionalidad, siempre van a estar presentes a través de factores como el rayo o causas accidentales.

Ante estas circunstancias, los montes deben ser defendidos mediante herramientas de prevención como son las áreas cortafuegos, entendidas como amplias zonas con vegetación acondicionada para dificultar la transmisión del fuego y facilitar las tareas de extinción, además de situadas de manera estratégica para, en lo posible, impedir la generación de grandes incendios forestales.



OPERATIVO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES DE CASTILLA Y LEÓN. ESTRUCTURA, MEDIOS Y RECURSOS.

La Comunidad Autónoma de Castilla y León hace frente a una media de 1.800 incendios forestales al año, cuya distribución abarca todos los meses, con una mayor incidencia durante el estío y a la salida del invierno.

Este recorrido mensual de los incendios, obliga a su atención durante todo el año, debiendo contar con un Operativo en permanente alerta y adaptado a las necesidades que en cada momento implican las condiciones meteorológicas y de incidencias por incendios.

El modelo adoptado por Castilla y León, dado su amplio territorio forestal y dispersión poblacional rural, se basa en los trabajos de adecuación del medio forestal durante todo el año, de manera que los medios empleados en la extinción se encuentran

activos realizando labores preventivas en los montes en ausencia de incendios que atender.

Este sistema ofrece ventajas en un territorio eminentemente rural y forestal, al permitir la integración de los medios de extinción en el propio monte, lo que contribuye al conocimiento exhaustivo tanto de las vías de acceso, como del tipo de vegetación y su comportamiento ante el fuego.

El Operativo de extinción de incendios forestales de Castilla y León tiene un marcado carácter regional, con un nivel superior de coordinación desde el Centro de Mando Autonómico y una distribución y gestión territorial provincial de los medios y recursos a través de los Centros Provinciales de Mando.

Un Operativo cuyos protocolos de intervención se basan en la coordinación, apoyo y colaboración entre las distintas administraciones, tanto la Local como la del Estado, buscando la puesta en marcha y movilización de todos los recursos disponibles para acometer de una manera rápida, eficaz y segura la emergencia ante incendios forestales.

Protocolos de intervención articulados en una cadena de jerarquía definida y estructurada, con puestos intermedios a nivel de Comarca Forestal y un mando único establecido en cada incendio a través del Puesto de Mando Avanzado, desde donde se dirigen de manera concreta y activa los trabajos en el entorno del fuego.

Dicha cadena de mando es bidireccional, de manera que las instrucciones y despacho de medios realizados desde los Centros Provinciales de Mando se basan y apoyan en la información y decisiones tomadas por el mando en el propio incendio.

Unas intervenciones en extinción que en todos los casos se ven complementadas con trabajos de investigación de las causas de cada incendio, con el fin de determinar su origen y motivación como labor fundamental de la prevención para conocer el problema desde su raíz y poder planificar acciones y estrategias que eviten que vuelva a ocurrir.

Las actuaciones de extinción se basan en la movilización de una serie de medios que utilizan los recursos puestos a su disposición para poder acometerlas de manera eficaz. Medios, cuyo personal cuenta con la formación precisa en materia de seguridad y técnicas de extinción avalada por el Centro para la Defensa contra el Fuego, ubicado en la provincia de León, y que es un referente nacional en esta materia.

Recursos como son la red de caminos, pistas y cortafuegos; red de comunicaciones radio; puestos de vigilancia fija; puntos de carga de agua; bases de medios aéreos; así como los distintos puestos y centros de mando, son necesarios para su utilización y apoyo por los medios empleados en la extinción: cuadrillas de tierra, cuadrillas helitransportadas, helicópteros para transporte de cuadrillas y descarga de agua, aviones, maquinaria pesada y camiones autobomba.

Todos los medios y su personal son coordinados por Técnicos y Agentes Medioambientales que organizan la extinción sobre la base de la seguridad, eficacia y rendimiento en la asignación de tareas, y que supone la disponibilidad de casi 4.000 personas adscritas al Operativo regional durante los meses de máximo riesgo.



En las siguientes tablas se muestran los medios regionales disponibles durante la época de peligro alto de incendios (meses de verano) correspondiente al año 2016.

Tabla I. Medios materiales adscritos al Operativo

CENTROS DE MANDO	10
PUESTOS DE VIGILANCIA	167
CAMIONES AUTOBOMBA PROPIOS	120
CUADRILLAS TERRESTRES Y HELITRANSPORTADAS PROPIAS	175
CUADRILLAS HELITRANSPORTADAS APOYO MINISTERIO MEDIO AMBIENTE	18
RETENES DE MAQUINARIA PESADA	24

Tabla II. Medios personales adscritos al Operativo.

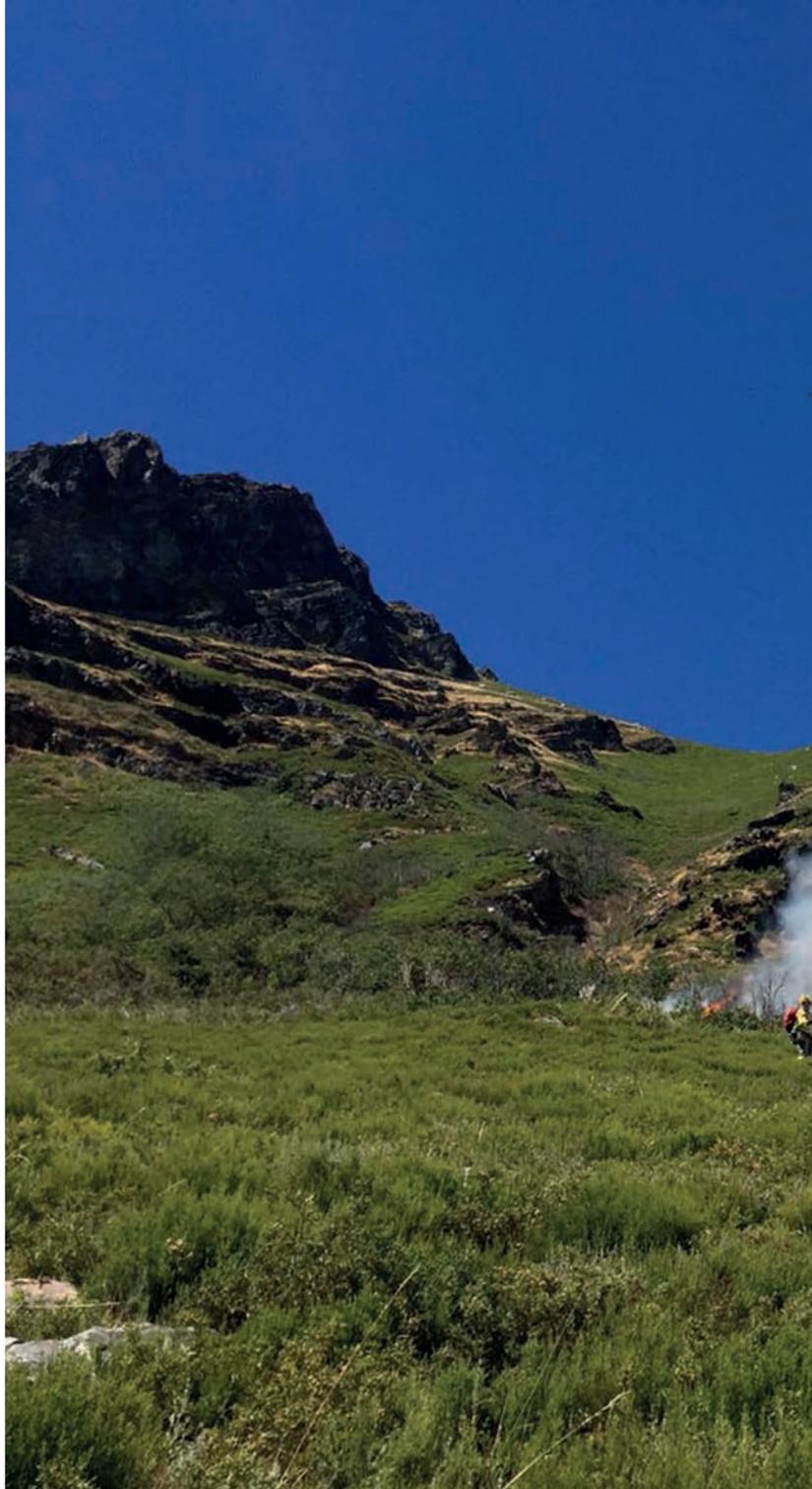
INGENIEROS	228
AGENTES MEDIOAMIENTALES, CELADORES DE MEDIO AMBIENTE Y OTROS	884
PERSONAL PUESTOS DE VIGILANCIA	334
PERSONAL PROPIO AUTOBOMBAS	480
OTRO PERSONAL AUTOBOMBAS (BOMBEROS, CONVENIOS ENTIDADES LOCALES)	235
TRABAJADORES DE CUADRILLAS HELITRANSPORTADAS	446
TRABAJADORES DE CUADRILLAS DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS	1.111
TRIPULACIÓN MEDIOS AÉREOS Y RETENES DE MAQUINARIA	159

Tabla III. Medios y recursos aéreos. Bases con aeronaves y cuadrillas helitransportadas.

MEDIOS PROPIOS REGIONALES			
PROVINCIA	BASE	PROVINCIA	BASE
AV	Cebreros	SA	El Bodon
	Piedralaves		El Maíllo
	El Barco de Ávila		Guadramiro
BU	Medina de Pomar	SG	Coca / Las Casillas
	Pradoluengo	SO	Garray
LE	Cueto	VA	Valladolid
	Rabanal		Quintanilla
	Camposagrado	ZA	Rosinos
	Sahechores		Villardecervos
PA	Villaeles		Villalbo

MEDIOS DE APOYO DEL MINISTERIO MEDIO AMBIENTE	
Ávila (Puerto El Pico)	1 helicóptero
León (Tabuyo)	2 helicópteros
Salamanca (Matacán)	2 aviones anfibios + 1 avión de coordinación
Soria (Lubia)	2 helicópteros
Zamora (Rosinos)	2 aviones anfibios de carga en tierra

Jara García Guerrero





¿QUÉ SON LOS EPRIF?

Roberto López Álvarez - EPRIF | (MAGRAMA - Grupo TRAGSA)

En 1998 se crearon los Equipos de Prevención Integral de Incendios Forestales (EPRIF) para intervenir en el territorio sobre las causas que generan los incendios forestales, incidiendo de forma directa sobre la población rural.

El método de trabajo se basa en la conciliación de intereses de los distintos colectivos presentes en el territorio, proponiendo y aplicando medidas específicas y equilibradas que sirvan de control y mejora de la vegetación y contribuyan a mantener los usos tradicionales de la población rural.

Para ello los EPRIF valoran y consensúan las acciones a adoptar, de acuerdo con las necesidades detectadas y en el marco de la normativa vigente en cada comunidad autónoma.

Los EPRIF son equipos formados por dos técnicos y dos capataces, cuando actúan en un ámbito comarcal, o dos técnicos cuando actúan a nivel provincial. Se trata de personal experimentado que en época estival trabaja en extinción.

En las zonas donde los incendios forestales tienen relación con diversas actividades humanas los EPRIF desarrollan sus trabajos, en coordinación con los servicios forestales de las comunidades

autónomas, programando y ejecutando intervenciones.

Las actuaciones más significativas de los EPRIF incluyen quemas prescritas y controladas, desbroces, roturaciones, acciones de sensibilización, concienciación, formación, actividades y trabajos de prevención de diversa índole y asesoramiento técnico.

DÓNDE SE UBICAN

En zonas del norte y noroeste peninsular adquiere una especial relevancia la realización de quemas prescritas, siempre a demanda de la población rural y los servicios de prevención de incendios, buscando la compatibilidad entre la protección de los montes y su aprovechamiento.

Con las quemas se busca modificar la estructura de la vegetación para mejorar los pastos, facilitar el tránsito y acceso al monte, mejorar hábitats para determinadas especies silvestres o crear discontinuidades de combustible, protectoras frente a incendios.

En otras zonas las prioridades de los EPRIF están relacionadas con el asesoramiento sobre planes de prevención a los municipios o la realización de trabajos de selvicultura preventiva que contribuyan a disminuir el riesgo de incendios.



En todas las zonas la sensibilización y concienciación de la población rural representa la estrategia clave de integración de los EPRIF con la sociedad y la mejor forma de conocer los problemas existentes en el territorio.

Se persigue así que los colectivos rurales sean conscientes de las consecuencias negativas de las malas prácticas, como el empleo indebido del fuego, y cómo mediante un manejo adecuado se puede conseguir los objetivos perseguidos de manera sostenible y respetuosa con el patrimonio natural.

EL EPRIF DE LEÓN

Desde la campaña 2004/05 se ubica un equipo EPRIF en la provincia de León, compuesto inicialmente por dos técnicos y dos capataces y desde el año 2009 por dos técnicos exclusivamente.

Durante las primeras campañas con un ámbito de actuación en toda la provincia, planificando diferentes tratamientos en los municipios más conflictivos en incendios forestales, quemas controladas y prescritas para la recuperación de zonas de pasto y desbroces perimetrales a núcleos rurales son sus principales líneas de actuación.

Estos tratamientos eran ejecutados por las diferentes ELIF de la provincia fuera de la época de máximo riesgo de incendio.

Fue en el año 2009 cuando se circunscribe el ámbito de actuación del EPRIF a la Comarca Forestal de Truchas, compuesta por cuatro términos municipales,

Truchas, Encinedo, Benuza y Castrillo de Cabrera, con una alta siniestralidad de incendios forestales.

Otro elemento importante durante este año es, que la BRIF de Tabuyo del monte va a ser la encargada de ejecutar los trabajos planificados por el EPRIF, lo cual repercute de forma notable en el trabajo del EPRIF al disponer del mismo personal año tras año para ejecutar las quemas controladas y prescritas, mejorando el rendimiento de ejecución de los tratamientos y aumentando la experiencia en manejo del fuego por parte del personal de la BRIF.

Lo primero que se aborda en la Comarca es un análisis de la situación en lo que a incendios forestales se refiere, con un análisis estadístico (número de incendios, distribución de los mismos, superficies afectadas, causas...), estudio de planes preventivos anteriores implantados en la comarca, el Plan 42 es un modelo de Plan de prevención de incendios con grandes resultados en la comarca durante el tiempo en el que estuvo vigente (2002/10).



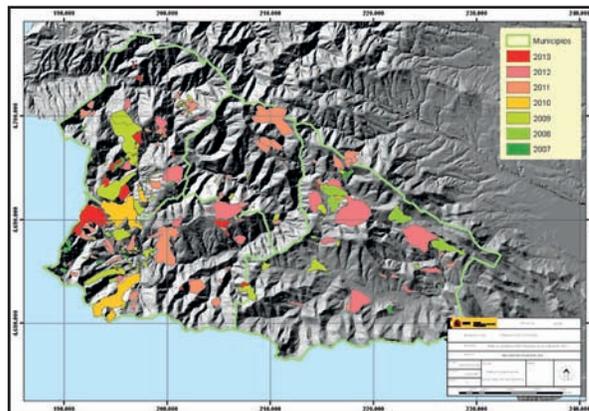
Una vez analizada la situación inicial, el EPRIF desarrolla un Plan de quemadas controladas 2010/12, con una vigencia de 3 años, cuya principal herramienta es el uso de fuego controlado para la gestión y la compartimentación del territorio frente a los Grandes Incendios Forestales (GIF).

Estos tres primeros años de trabajo específico en la comarca, sirvieron para consolidar un equipo de trabajo con un elemento clave en la zona, los Agentes Medioambientales, grandes conocedores del entorno y de sus gentes, cuya implicación con el trabajo a desarrollar fue total desde el primer momento, siendo el principal eslabón de unión con los colectivos interesados en ejecutar quemadas controladas.

Al margen de satisfacer las necesidades de aplicación de fuego por parte de la población local, se planifican una red de parcelas perimetrales, sobre algunas de las principales masas de repoblación existentes en la comarca, con el objetivo de consolidar y reforzar el papel de los cortafuegos de estas masas.

En el año 2014 se abordó la primera revisión del plan de quemadas, analizando en primer lugar lo realizado durante el primer plan.

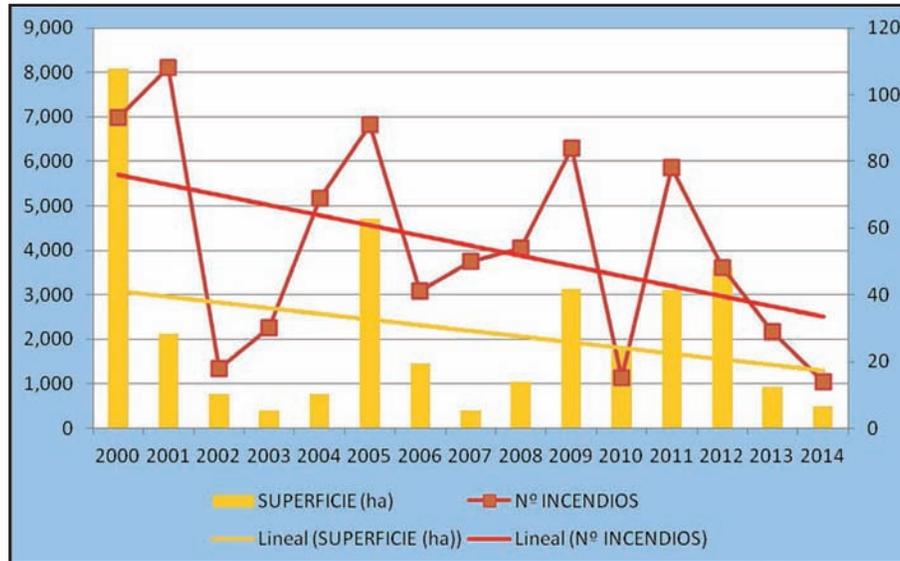
Durante el primer trienio se ejecutaron completamente 14 planes de quema, con un total de 525 has ejecutadas, cuyos objetivos principales fueron la recuperación de zonas de pasto tradicionales y por otro lado la protección de masas arboladas de repoblación.



Perímetros de incendios en la Comarca forestal de Truchas 2007/13

Después de los primeros años de trabajo, con la experiencia adquirida, el estudio de los GIF ocurridos en los últimos años y la red de parcelas de quema implantada en la comarca, se realiza de nuevo un análisis de la situación, planteando cuatro nuevos objetivos a desarrollar en el siguiente trienio (2014/16):

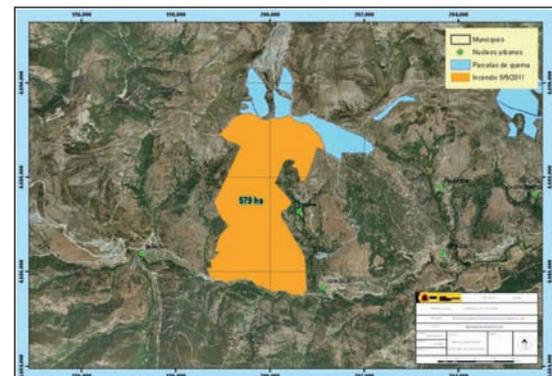
- La necesidad de establecer de forma homogénea por toda la comarca parcelas de quema.
- La cabaña ganadera juega un papel fundamental en la gestión del territorio, la implicación de los ganaderos se hace necesaria desde el primer momento.
- El aprovechamiento de desbroces cinegéticos para la planificación de parcelas de quema.
- Disminuir el riesgo de afección a los núcleos habitados.



Nº de incendios y superficie afectada 2000-2014 en la Comarca Forestal de Truchas

La ubicación de las parcelas de quema ha de establecerse de acuerdo a criterios técnicos de análisis de comportamiento del fuego, pero también debe responder a las necesidades de uso del fuego de la población local, conciliar y satisfacer ambos factores forma parte del trabajo diario de este equipo.

La pérdida de cabaña ganadera va unida a la pérdida de un escenario compartimentado que favorece el combate de los incendios forestales, intentar mantener la estructura en mosaico en el entorno de los puntos críticos es clave para consolidar un paisaje más resistente a los GIF.



Ejemplo de la influencia que tienen las parcelas de quema ubicadas en puntos estratégicos para la ayuda en el control de GIF



Parcela de quema perimetral a masa de repoblación cerca de la localidad de Truchas

CONCLUSIONES

A punto de concluir el sexto año de implantación del plan preventivo de incendios forestales basado en la gestión del combustible mediante quemas controladas y prescritas, el progresivo descenso en el número de incendios y superficie afectada pueden formar parte de la estadística que nos indica que las líneas de trabajo establecidas están dando buenos resultados, pero hay varios factores que nos indican que la problemática de los incendios forestales irá en aumento, como por ejemplo, la invasión de la vegetación arbustiva de las zonas de praderas y de las antiguas tierras de cultivo, debido fundamentalmente a pérdida de cabaña ganadera, o el aumento de carga de combustible del conjunto de la masa forestal, lo cual no hace enfrentarnos cada vez a incendios de mayor intensidad.

Estos factores, comunes en la mayor parte de la geografía rural española, están haciendo desaparecer la estructura en mosaico, tan característica del paisaje rural y tan beneficiosa para el combate de los incendios forestales, mediante las quemas controladas y prescritas planificadas pretendemos el mantenimiento de cierto grado de compartimentación y descarga de combustible, que faciliten las labores de extinción de futuros incendios forestales.

La implantación de las quemas controladas ha de ser visto, por parte de la población local, como una herramienta para satisfacer sus necesidades.

De este modo mediante la conciliación de intereses con los colectivos demandantes de las quemas, conseguimos disminuir los incendios, para lo cual es necesario no levantar falsas expectativas y ejecutar



lo planificado en periodos de tiempo adecuados, lo cual no resulta fácil ante las elevadas solicitudes de quemas.

Aquí es donde los Agentes Medioambientales, aportan su alto conocimiento de la zona y de sus gentes seleccionando las actuaciones prioritarias o desechando las innecesarias.

El reto de la integración del fuego controlado como herramienta efectiva de gestión de combustible, en una comarca forestal con alta incidencia de incendios forestales, es importante para este equipo EPRIF.

El gran objetivo es minimizar el impacto de los GIF, cuyos dos factores más significativos son, el marcado componente topográfico y su afección según la acumulación de sequía en la última parte del verano.

Este reto nos ha llevado al análisis detallado de los Grandes incendios sucedidos en los últimos años, pero el escenario cambiante de incendio forestal ha provocado en el 2012, el primer GIF en la comarca fuera de la época de máximo riesgo, lo que es un indicativo de que el régimen de incendios está cambiando y con ello debe cambiar la estrategia preventiva adaptándola a un régimen de incendios cada vez más intenso, severo, extenso y de menor frecuencia.

La apuesta por estrategias de este tipo es importante mantenerlas durante amplios periodos de tiempo, que permitan validar que el régimen de incendios que hay en la zona responden a los tratamientos ejecutados.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de Agentes Medioambientales de la Comarca Forestal de Truchas, por su implicación con el EPRIF y las facilidades que nos dan para desarrollar nuestro trabajo.

Al Jefe de Sección de Protección de la Naturaleza de la provincia de León, José Carlos García López, por la confianza depositada en este equipo a lo largo de los años.

Al personal de ADCIF por su trabajo constante para la mejora del Dispositivo EPRIF/BRIF.

BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/incendios-forestales/prevencion/eprif.aspx>
- La Prevención de los Grandes Incendios Forestales Adaptada al Incendio Tipo 2013-10-15. Autor: Costa, P; Castellnou, M; Larrañaga, A; Miralles, M; Kraus, D. Editorial: FireParadox, Bombers, EFI

Jara García Guerrero





INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES EN ASTURIAS

Luis Alfonso Pérez Rodríguez | Coordinador de las Brigadas de Investigación de Incendios Forestales del Principado de Asturias. (BRIPAS)

El fuego tiene presencia histórica en prácticamente todos los ecosistemas del planeta, no siendo la Cornisa Cantábrica una excepción.

Mientras que en el mundo Mediterráneo peninsular los incendios se producen mayoritariamente en periodo estival y son de grandes dimensiones, elevada intensidad y velocidades de propagación altas, en el Principado de Asturias los incendios forestales tienen la siguiente caracterización: incendios de invierno – primavera, velocidades de propagación lenta o media, baja o media intensidad y pequeño tamaño.

La clasificación establecida viene determinada por los siguientes datos: superficie media anual quemada de 10.000 ha forestales (periodo 1993-2013), media de 1.577 siniestros por incendio forestal al año, un gran incendio (superficie > 500 ha) de media al año y superficie media de 7 ha por siniestro.

El 82% de lo que quema es superficie forestal no arbolada (brezales, brezales – tojales y piornales), quemando en los meses de invierno – primavera el 70 % de lo que quema en todo el año.

Para analizar las causas de los incendios se han creado por los diversos organismos gestores autonómicos de los incendios forestales las brigadas de investigación



Caracterización de los incendios forestales en el Principado de Asturias

Ilustración 1: Tipologías de incendios forestales



Ilustración 2: Zonificación de las brigadas de investigación de incendios forestales del Principado de Asturias

de incendios, cuyo objetivo principal consiste en determinar las causas y motivaciones de los siniestros por fuego forestal para que se puedan realizar las actuaciones correctoras correspondientes para su eliminación y erradicación.

En Asturias, la investigación de causas de incendios forestales tiene su origen en el año 2001, creando cuatro Brigadas de Investigación de Incendios Forestales del Principado de Asturias (BRIPAS), cuya misión principal es la investigación del origen y de las causas de los incendios forestales en territorio asturiano.

Cada una de estas cuatro brigadas está compuesta por dos agentes del medio natural y un bombero, dividiendo el territorio asturiano en cuatro zonas de trabajo donde en cada una actuará una brigada.

Las BRIPAS fueron creadas por la Consejería competente en materia de extinción de incendios forestales y dependen funcionalmente del área de Bomberos del Principado de Asturias, perteneciente al Servicio de Emergencias del Principado de Asturias (SEPA).

Con el paso de los años se ha ido evolucionando tanto en periodos de activación como en tipología de trabajo, pasando de ser activadas únicamente cuando se activaban las guardias de incendios a trabajar siete meses al año (desde el año 2004) y finalmente a trabajar de forma exclusiva para labores de investigación durante los doce meses del año a partir del año 2007.

Las tipologías de trabajo han ido aumentando en consonancia con el tiempo de activación, llegando a

investigar una media anual por encima del 70% de la superficie que se quema en Asturias.

Se pueden distinguir tres tipos de informes:

- Informe de Establecimiento de Causas: en él se refleja únicamente el resultado de una inspección sobre el terreno en la que se recogen los indicadores de actividad presentes en la zona, con el fin de establecer la causa, sin desarrollar más diligencias añadidas.

- Informe de Investigación: es un tipo de informe más complejo y completo que el anterior.

En este tipo de trabajo, se desarrollan las tareas que se realizan en los informes de establecimiento de causas, pero además de establecer la causa y motivación del siniestro se establece el presunto responsable.

- Informe de Situación de Riesgo: se trata de un informe donde se refleja la existencia de una circunstancia o agente que puede desencadenar un incendio forestal.



Ilustración 3 : Ejemplo de situación de riesgo por vertedero



El destino de los informes de causas son las Consejerías de Medio Rural y Medio Ambiente, mientras que los informes de investigación se envían también a la Fiscalía de Medio Ambiente del Principado de Asturias.

El trabajo continuo y exclusivo de las BRIPAS ha derivado en la investigación de más de 2000 incendios forestales, estableciendo la causa intencionada en el 82% de los incendios investigados, seguida por un 12% de incendios por negligencias y causas accidentales. Dentro de los incendios intencionados, la motivación principal es la de regeneración de pastos.

Existen diferencias de causas y motivaciones según la zona que se estudie, como por ejemplo la ausencia de

incendios por rayo en la zona oriente frente a un 7% de incendios provocados por rayos en la zona noroccidental asturiana.

De los informes elaborados por las Brigadas de Investigación se han obtenido alrededor de 80 sentencias condenatorias, un 70 % de las mismas fue determinada como causa accidental mientras que el 30% restantes tenía causa intencionada.

El estudio de las causas de los incendios debe ser una herramienta para proponer soluciones a la problemática detectada, debiendo estar encuadrada esta disciplina en la gestión integral de los incendios forestales.



Ilustración 4 : Labores de determinación punto de inicio de incendio

Jara García Guerrero







BÚSQUEDA DE NUEVAS HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN POST-INCENDIO

L. Calvo, S. Suarez-Seoane (1), E. Luis, R. Tárrega, L. Valbuena, E. Marcos, Quintano, C., Fernández-Manso, A., Sanz E., Taboada, A., Fernández-García, V., Fernández Guisuraga, J.M. |

(1) Área de Ecología. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Universidad de León.

Las predicciones sobre los efectos del cambio global en la Cuenca Mediterránea incluyen un aumento en el número, severidad y recurrencia de los incendios forestales, que afectará a la recuperación post-fuego de las masas arboladas y de los bienes y servicios que proporcionan a las poblaciones rurales.

Estos cambios en los regímenes de incendios podría conllevar consecuencias socioeconómicas importantes en sectores estratégicos españoles como el forestal, el agroalimentario de producción ecológica y el de ocio, por lo que es prioritario desarrollar y aplicar nuevas estrategias eficaces de gestión post-incendio para minimizar su impacto.

Estas estrategias deben adaptarse al contexto climático en el que se apliquen, incorporando los principales factores de cambio global que alteran la dinámica natural de los incendios forestales.

Para dar respuesta a este reto global de la sociedad española, los proyectos desarrollados por el grupo de Ecología Aplicada de la Universidad de León tratan de integrar la experiencia multidisciplinar de los grupos

de investigación de Ecología del Fuego, Ecología de Paisaje y Sistemas de Información Geográfica, con el objetivo de generar una base científica sólida que respalde el diseño de las nuevas estrategias de gestión post-incendio en los escenarios previstos de cambio global.

El fundamento de los proyectos es analizar la capacidad de regeneración de los ecosistemas forestales propensos al fuego, frente a diferentes regímenes de recurrencia y severidad de incendios y su interacción con los factores de cambio global (introducción de especies exóticas invasoras y aumento de las deposiciones de nitrógeno atmosférico) en el gradiente climático Atlántico-Mediterráneo (Coruña, León y Valencia).

Para alcanzar este objetivo se seleccionará como modelo de ecosistema propenso al fuego los pinares dominados por *Pinus pinaster*, una de las especies más afectadas por grandes incendios forestales en España en los años 2012 y 2013.

Utilizando imágenes de satélite con distinta resolución espacial (Landsat, Worldview y las procedentes de sensores dispuestos en Drones) combinadas con la toma de datos en campo.



Por lo tanto, se intenta afrontar el desafío de encontrar herramientas multiescalares eficaces para evaluar y predecir la regeneración post-incendio de los ecosistemas forestales bajo los nuevos escenarios de cambio global.

La difusión y transferencia de los resultados de estos proyectos a los gestores encargados de diseñar planes de gestión post-incendio, será clave para favorecer la recuperación de los bienes y servicios ligados a estos ecosistemas forestales que sostienen el desarrollo socioeconómico de las áreas rurales.

Los principales resultados que se esperan en el desarrollo de las investigaciones son:

(1) identificación de indicadores visuales, a corto-medio plazo, de la severidad de los incendios forestales.

(2) descripción de los patrones de regeneración post-incendio en ecosistemas propensos al fuego bajo diferente régimen de incendios en el gradiente climático Atlántico-Mediterráneo y su alteración por el efecto del cambio global.

(3) catalogación y análisis de la recuperación post-incendio de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas propensos al fuego.

(4) evaluación de la potencialidad de las imágenes de satélite de diferente resolución espacial como herramientas de seguimiento de la recuperación post-incendio de los ecosistemas propensos al fuego.

(5) definición de la importancia de estas herramientas en el diseño de planes de gestión post-incendio bajo diferentes condiciones climáticas y de cambio global.



Imagen de la Sierra del Teleno tres meses después del incendio ocurrido en el año 2012. Foto Estanislao de Luis



Imagen de la Sierra del Teleno 10 meses después del incendio ocurrido en el año 2012. Foto Leonor Calvo



Imagen de la Sierra del Teleno tres años después del incendio ocurrido en el año 2012. Foto Leonor Calvo



*Rebote vegetativo de la especie de matorral Pterospartum tridentatum (Carquesa) a los dos meses después del incendio en zonas afectadas por alta severidad.
Foto Leonor Calvo*



*Plántulas de la especie arbórea dominante Pinus pinaster después del incendio.
Foto Leonor Calvo*

Jara García Guerrero





EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ÁREAS QUEMADAS CON IMÁGENES DE SATÉLITE: EL EJEMPLO DEL PROYECTO GESFIRE

Fernández-Manso, A., Quintano, C., E. Luis, R. Tárrega, L. Valbuena, E. Marcos, Sanz E., Taboada, A., Fernández-García, V., Fernández Guisuraga, J.M., S. Suarez, L. Calvo. |
Departamento de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad de León.

El importante patrimonio forestal español no está exento de distintos procesos de degradación, los incendios forestales son un paradigma de esta situación.

Anualmente aparecen por todo el territorio y sus efectos influyen adversamente sobre la estabilidad de los ecosistemas forestales, desnudando los suelos y contribuyendo así a acentuar la erosión.

La gestión sostenible carece de viabilidad si no se logra mantener en sus justos términos de normalidad el problema de los incendios.

Desde el punto de vista del gestor, el gasto dedicado a acciones defensivas como son la prevención, vigilancia y extinción de los incendios forestales consume buena parte del presupuesto que podría ser dedicado en su lugar a acciones de restauración, mejora y protección de la biodiversidad de los montes.

Las nuevas tecnologías de adquisición y manejo de la información geográfica y ambiental fundamentalmente la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica tienen un papel importante en las acciones específicas relacionadas con los incendios.

Un sistema completo de gestión de incendios debe cubrir todas las etapas del ciclo del fuego (Quintano et al. 2004).

Este ciclo puede considerarse como un ciclo continuo, que comienza con el análisis de la probabilidad de que se produzca fuego en determinada zona y de que se extienda, sigue con la detección del comienzo del fuego, con el estudio de su progresión y el cartografiado de la superficie dañada, y termina con el estudio del proceso de regeneración de las masas forestales.

La información requerida en cada etapa varía. La primera etapa, estudio de la potencialidad del fuego, necesita información sobre la vegetación existente, concretamente sobre su estado, de forma diaria o semanal, las condiciones meteorológicas día a día, e información sobre índices de riesgo.

La detección del fuego precisa el seguimiento diario de los puntos de fuego que se producen.

Para estudiar la evolución de un incendio es necesario disponer de información diaria, tanto en lo que se refiere a la 'cicatriz' como a las emisiones que produce.



Por último, el análisis de los daños ocasionados por el incendio precisa el estudio de las zonas quemadas y el seguimiento periódico de la evolución de la vegetación en la zona dañada.

Y es en este punto, la recogida de información, donde la Teledetección representa un papel importante en el sistema de gestión de incendios ya que permite obtener, de forma sencilla y rápida, la información que necesita el sistema.

Las imágenes de satélite, junto con los programas que las analizan, están sustituyendo el trabajo de campo necesario para conseguir los datos requeridos principalmente por dos razones:

- 1.- la rapidez de adquisición permite implementar sistemas de vigilancia que trabajan en tiempo real, o cuasi real,
- 2.- la adquisición de información resulta sensiblemente más económica siendo su nivel de fiabilidad equivalente.

Una de las características del régimen de incendios que puede condicionar la recuperación de los ecosistemas es la recurrencia.

Incendios en intervalos cortos producen cambios en la comunidad vegetal, sustituyendo a las especies germinadoras por especies rebrotadoras.

Así mismo, incendios muy recurrentes también alteran las características del suelo y pueden provocar déficits de nutrientes comprometiendo la recuperación.

Para abordar el estudio de la recurrencia de los incendios, los satélites de observación terrestre son una fuente de información de gran interés.

La discriminación de áreas quemadas utilizando técnicas de teledetección se sirve principalmente de dos efectos ocasionados por los incendios (Röder et al., 2008): la deposición de cenizas y el cambio en la estructura y abundancia de la vegetación.

Generalmente, con las técnicas de teledetección se determina el perímetro de los incendios utilizando una única imagen o comparando las imágenes pre-incendio y post-incendio.

Existe una amplia bibliografía que relaciona alguna de las características del régimen de incendios con la recuperación del ecosistema después de los incendios.

Sin embargo, son escasos los estudios que analizan de forma conjunta los efectos espaciales de la recurrencia y severidad sobre los ecosistemas.

El primer paso para realizar este tipo de investigación es la elaboración de una cartografía que represente el régimen de incendios a través de los parámetros de recurrencia y severidad.

La evaluación de la severidad puede realizarse a partir de índices de campo basados en la observación directa de parámetros como el grado de pérdida o descomposición de la materia orgánica, la medición del diámetro de las ramas supervivientes, etc.

Frente a esta estimación visual en campo, altamente costosa en tiempo y dinero, la teledetección proporciona información con una gran cobertura espacial, de forma rápida y continuada (Montoria et al. 2013).

La teledetección ofrece un potencial considerable para el estudio de los regímenes de incendios. La existencia de amplias series temporales de imágenes de satélite permite realizar mapas de recurrencia de incendios para periodos de tiempo superiores a 30 años (Fernández-García et al., 2015).

Así mismo, estas imágenes de satélite también permiten determinar la severidad de los incendios mediante diferentes métodos, entre los que destaca la utilización del dNBR (diferencia del Normalized Burn Ratio) que se ha convertido en el índice espectral estándar para esta evaluación (Quintano et al., 2015).

El máximo exponente de estos cambios se concreta en el descenso de la reflectividad en las regiones del visible (VIS) e infrarrojo cercano (near infrared, NIR) y el incremento del infrarrojo medio de onda corta (short wave infrared, SWIR) (White et al., 1996; Key y Benson, 2006).

Las tres contribuciones básicas de la Teledetección en esta fase (tras la extinción del fuego) son:

1.- la cartografía de las zonas quemadas (dependiendo de la resolución de las imágenes empleadas, servirá como estimación rápida o sustituirá los trabajos de campo para realizarla).

2.- la definición de los niveles de daño ocasionado (severidad del incendio).

3.- la monitorización de la regeneración de la vegetación en la zona dañada.

El objetivo general de GESFIRE es definir los efectos de diferentes regímenes de incendios, a través de los parámetros recurrencia y severidad, sobre la capacidad de recuperación de ecosistemas forestales propensos al fuego en el contexto de cambio global.

Utilizando imágenes de alta y media resolución combinadas con la toma de datos en campo, como herramientas de trabajo, se desarrollarán modelos espaciales de regeneración post-fuego que facilitarán el diagnóstico y la toma de decisiones a los gestores.

Para abordar este objetivo, los ecosistemas modelo seleccionados son masas forestales de pinar dominadas por *Pinus pinaster* (una de las especies arbóreas más afectadas por grandes incendios forestales en España en los años 2012 y 2013) que constituyen uno de los principales elementos de desarrollo socioeconómico en las zonas rurales (por ejemplo, en sectores estratégicos como el forestal, el agroalimentario de producción ecológica y el de ocio).

De esta forma se establecerán las bases científicas para definir herramientas eficaces de gestión integral post-incendio, facilitando la recuperación de los servicios ecosistémicos proporcionados por estos pinares en tres situaciones climáticas: Atlántica, transición Atlántico-Mediterránea y Mediterránea.

En este artículo trataremos de explicar algunas de las principales herramientas desarrolladas para la evaluación y seguimiento de áreas quemadas utilizando teledetección.

En concreto se explicará cómo se pueden realizar mapas de recurrencia y severidad (y mapas combinados). También se analizará como estudiar la resiliencia de un área quemada a partir de series temporales de imágenes de satélite.

La zona de estudio elegida para estos trabajos ha sido la Sierra del Teleno en la provincia de León.

El primer objetivo del trabajo es identificar una metodología adecuada para la elaboración de una cartografía precisa basada en imágenes Landsat que permita determinar la recurrencia de incendios forestales para el periodo 1978-2014 en la Sierra del Teleno (León).

El segundo objetivo de este trabajo es desarrollar una metodología rápida y eficaz para cartografiar los regímenes de incendios a través de los parámetros de recurrencia y severidad, a lo largo del gradiente climático Atlántico-Mediterráneo en zonas de pinar afectadas por grandes incendios forestales.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. ZONA DE ESTUDIO

La Sierra del Teleno se localiza en la parte suroccidental de la provincia de León (España) entre los valles del Eria y del Duerna.

Se trata de una zona montañosa que comprende un rango de altitud entre 850 y 2183 m. Los suelos son ácidos, predominantemente arenosos y con bajo contenido en materia orgánica.

El clima es Mediterráneo, con una precipitación anual de entre 650 y 900 mm y con una sequía estival que se prolonga durante 2-3 meses, en los que es habitual que ocurran tormentas secas causantes de incendios forestales.

En esta zona de estudio, y con el fin de realizar la cartografía de recurrencia de incendios forestales, se estableció un marco de 20 por 20 km.

Dentro del marco de estudio se consideró la superficie correspondiente a los municipios de Castrillo de la Valduerna, Castrocontrigo, Destriana, Luyego, Quintana y Congosto y Truchas (Figura 1).

La zona de estudio ocupa una superficie de 380 km², dónde está incluido el perímetro del gran incendio ocurrido en agosto de 2012, con una superficie afectada de 117 km², principalmente de pinar dominado por *Pinus pinaster*.

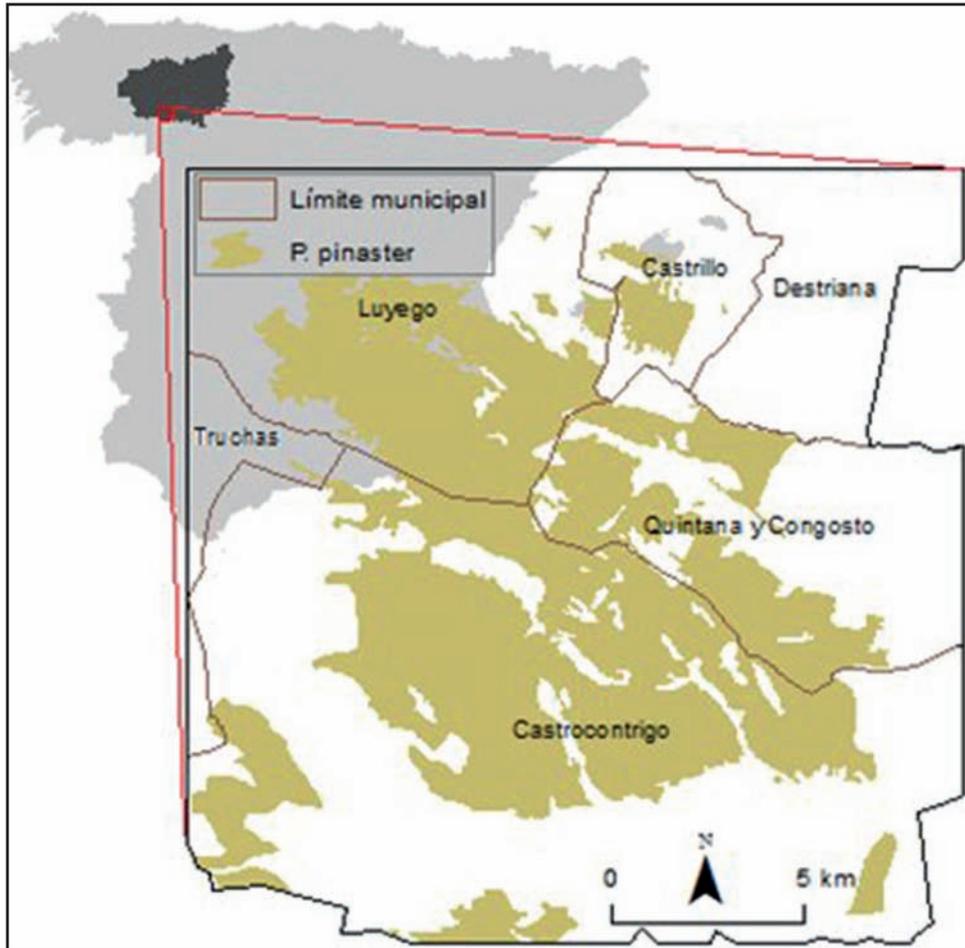


Figura 1. Localización geográfica de la zona de estudio y representación de la distribución de *Pinus pinaster*

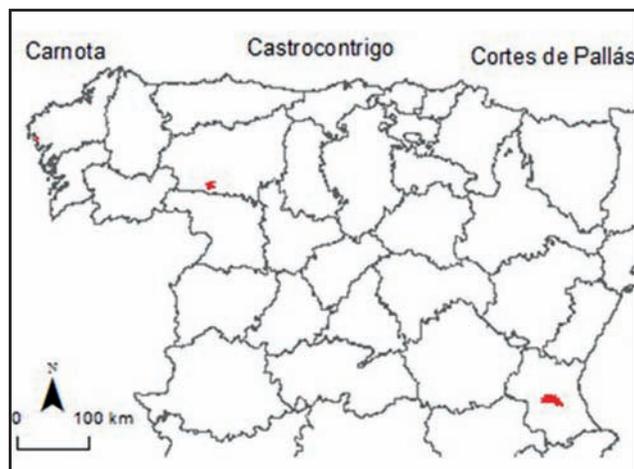


Figura 2. Situación geográfica de las tres zonas de estudio

El estudio se desarrolló en el perímetro de tres grandes incendios a lo largo del gradiente climático Atlántico-Mediterráneo (Figura 2).

En la zona mediterránea se seleccionó el incendio de Cortes de Pallás (Valencia) iniciado el 28 de junio del año 2012, en el que ardieron más de 297 km², en la zona de transición se eligió el incendio iniciado el 19 de agosto de 2012 en la Sierra de Teleno (León), en el que se quemaron casi 118 km² durante 3 días, y en la zona Atlántica se seleccionó la zona quemada por el incendio de Carnota (A Coruña) donde ardieron más de 25 km² en septiembre de 2013.

Las tres zonas se caracterizan por presentar como sistema dominante pinares de *Pinus pinaster* y de *Pinus halepensis*, si bien hay diferencias significativas en el relieve y climatología.

En Cortes de Pallás la vegetación arbórea está dominada por *P. halepensis*, comprende un rango de altitud que oscila entre 150 y 945 m y la precipitación media anual aproximada es de 500 mm.

En Castrocontrigo la especie dominante es *P. pinaster*, la altitud mínima en el perímetro del incendio es de 840, alcanzando los 1450 m en su punto más alto, y tiene una precipitación media de 700 mm.

En la zona de Carnota, que se extiende desde el nivel del mar hasta los 629 m, también hay masas de *P. pinaster*; y la precipitación supera los 1400 mm.

2.2. MATERIAL

2.2.1. Elaboración de mapas de recurrencia

Para caracterizar la historia de incendios de la zona de estudio se elaboró una base de datos compuesta por 75 imágenes Landsat que permitió cubrir el periodo 1975-2014.

Con el fin de disponer de imágenes de calidad, se descargó al menos una imagen anual de la zona de estudio representando el estado fenológico de máxima actividad fotosintética.

La base de datos resultante quedó conformada por imágenes de los satélites Landsat 2, sensor MSS; Landsat 4, sensor TM; Landsat 5, sensor TM; Landsat 7, sensor ETM+ y Landsat 8, sensor OLI. Las imágenes de los periodos 1975-1990 y 1999-2014 se obtuvieron del servidor Earth Explorer del U.S. Geological Survey (USGS) mientras que las imágenes de entre 1991 y 1998 se adquirieron de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Para complementar la serie de imágenes Landsat se utilizaron diversas ortofotografías aéreas (Fig. 2): (I) del Vuelo Interministerial del IRyDA (1977-1983), que sobrevoló la zona de estudio en 1980, (II) ortofotografías del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) hasta el año 2014.

Las fuentes oficiales de información constituyeron otro elemento fundamental para el desarrollo del trabajo. Destacar el uso de los partes de incendios para el periodo 1978-2003 de la Sección de Protección de la Naturaleza de la Junta de Castilla y León.

Estos partes aportaron información sobre la fecha del incendio, su superficie, el tipo de vegetación afectada y la situación geográfica del incendio al contener el código del municipio donde ocurrió el incendio, el código del Monte de Utilidad Pública en su caso, y la toponimia del lugar.

Por otra parte, para el periodo 2003-2014 se pudo obtener la cartografía oficial de incendios en formato digital, que aportó información equivalente a los partes de incendios y una representación geográfica del perímetro.

2.2.2. Cálculo de severidad y elaboración de mapas de recurrencia-severidad

Los mapas de recurrencia para el periodo 1978-2014 se elaboraron siguiendo la metodología empleada por Fernández-García et al. (2015) (Fig. 2). En las tres zonas se clasificó la recurrencia en 3 categorías.

Para cada zona se elaboró el mapa de severidad, utilizando imágenes Landsat inmediatamente posteriores e imágenes previas a cada incendio. En la selección de las imágenes anteriores a los incendios se consideró la similitud del estado fenológico de la vegetación respecto a la imagen post-incendio, así como la calidad de las imágenes.

En el caso de Cortes de Pallás se utilizaron las imágenes Landsat 7 del día juliano 235 de 2011, y del día juliano 238 de 2012, para Castrocontrigo las imágenes Landsat 7 del día 263 de 2011 y del día 250 de 2012; y para Carnota se utilizaron las imágenes Landsat 8 de los días julianos 242 y 258 de 2013.



2.3. METODOLOGÍA

2.3.1. Elaboración de mapas de recurrencia

Los incendios forestales ocurridos durante el periodo 1978-2014 con una extensión superior a 0,02 km² se identificaron mediante el análisis visual de los compuestos en falso color elaborados con cada imagen Landsat y analizando los cambios de ocupación del territorio entre imágenes consecutivas (Fig. 2).

Las imágenes anteriores a 1978 se emplearon como referencia para identificar los cambios ocurridos hasta 1980. Para las imágenes obtenidas por el sensor MSS se empleó la combinación en falso color RGB 564 (Bandas 5, 6 y 4), para los sensores TM y ETM+ se utilizó la combinación RGB 541, mientras que para las imágenes procedentes del sensor OLI se utilizó la combinación RGB 546. También se utilizaron las ortofotografías para identificar los incendios por fotointerpretación. Una vez identificados, se digitalizaron los perímetros de cada incendio.

Con el fin de diferenciar las zonas incendiadas de otras actuaciones selvícolas como roturaciones o cortas cada uno de los perímetros de incendio digitalizados se asoció a un parte de incendio o a la cartografía oficial de la Sección de Protección de la Naturaleza.

Esto permitió validar de forma precisa los perímetros de los incendios detectados en el análisis visual. Finalmente, se calculó la recurrencia de incendios para cada punto de la zona de estudio mediante la superposición de los perímetros de incendio validados.

2.3.2. Cálculo de severidad y elaboración de mapas de recurrencia-severidad

Con cada una de las imágenes de satélite se realizó una calibración radiométrica para obtener los valores en radiancia. Posteriormente, se realizó una corrección radiométrica y una corrección atmosférica aplicando el módulo FLAASH de ENVI 5.1.

Como resultado final se obtuvo la reflectividad de superficie para las bandas 1-5 y 7 de los sensores TM y ETM+ de Landsat. Una vez obtenida la reflectancia en valores de 0 a 100 se calculó el índice NBR para las situaciones post-incendio y pre-incendio. Este índice (Ecuación 1) combina las dos bandas espectrales que tienen la respuesta más acusada al cambio producido por el fuego: el infrarrojo cercano (NIR) y el infrarrojo medio de onda corta (SWIR). En el caso del sensor ETM+ de Landsat 7, las bandas utilizadas son la banda 4 (NIR) y la banda 7 (SWIR) mientras que para las imágenes procedentes del sensor OLI de Landsat 8 se utilizan las bandas 5 (NIR) y 7 (SWIR).

$$\text{NBR} = (\text{NIR} - \text{SWIR}) / (\text{NIR} + \text{SWIR}) \quad (1)$$

Con los NBR de la imagen anterior y posterior a cada incendio se calculó el índice dNBR (Ecuación 2).

$$\text{dNBR} = \text{NBR}_{\text{pre-incendio}} - \text{NBR}_{\text{post-incendio}} \quad (2)$$

Dentro del rango de valores del dNBR, que están comprendidos entre -2000 y + 2000, se establecieron umbrales para diferenciar las zonas de severidad baja y las zonas de severidad alta tomando como referencia la propuesta de Key & Benson (2006).

Finalmente, cruzando las 3 clases de recurrencia con las 2 clases de severidad se obtuvo para cada zona el mapa final con 6 categorías de recurrencia-severidad.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. EN RELACIÓN CON LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE RECURRENCIA

3.1.1 Incendios forestales en el periodo 1978-2014

La cartografía resultante del número de incendios forestales y la superficie quemada en el periodo 1978-2014

indica que, por un lado, la mayor cantidad de incendios forestales en la zona de estudio ocurrió durante el periodo 1986-1989 (Figura 3).

También se observa una tendencia decreciente en los últimos años. En general la superficie total afectada por los incendios está directamente relacionada con la ocurrencia de grandes incendios forestales (1978 y 1981, 1991, 1998 y 2012) que tienen un intervalo de retorno de aproximadamente 10 años.

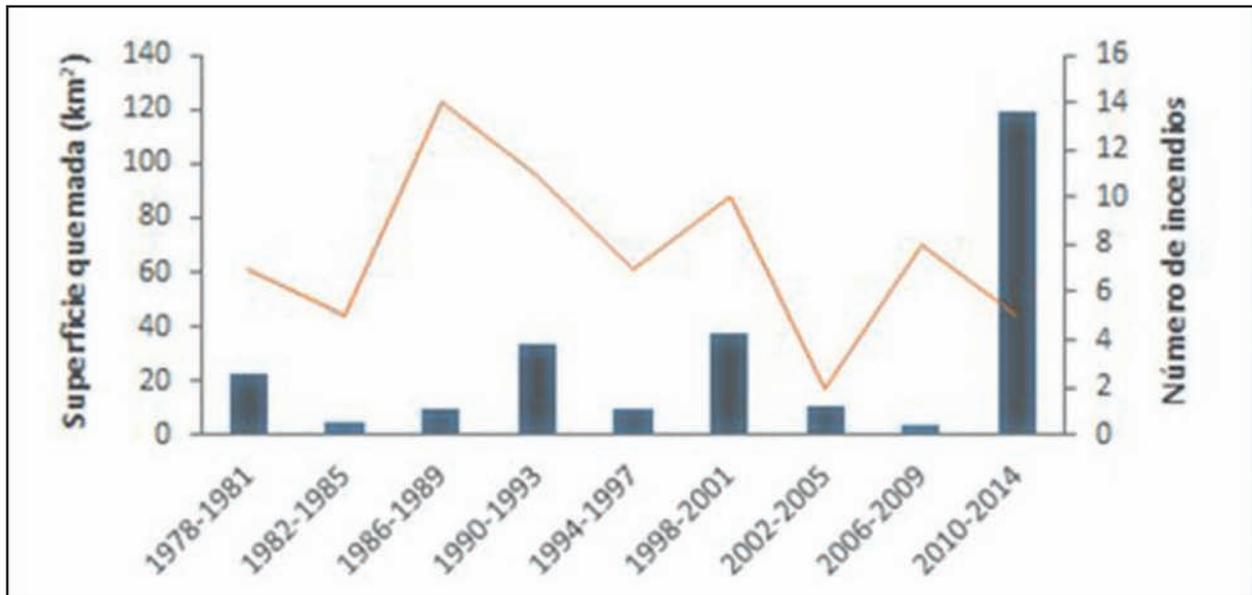


Figura 3. Superficie quemada (barras) y número de incendios (línea) por periodos de cuatro años.



3.1.2. Recurrencia de incendios forestales en el periodo 1978-2014

La recurrencia máxima encontrada en la zona de estudio durante el periodo 1978-2014 es de zonas quemadas 4 veces.

Se observa que se han quemado 187,38 km² de los 380,25 km² que conforman el área de estudio, lo que indica que el 49% de la zona se ha quemado al menos en una ocasión (Tabla 1).

La mayor parte de esta superficie se corresponde con zonas quemadas 1 vez (34%) y 2 veces (13%), y las zonas con recurrencia 3 y 4 abarcan una superficie mucho menor, en su mayor parte concentrada en el perímetro del gran incendio de 2012 (Figura 4).

También se analizó la recurrencia de incendios en la superficie de pinar, que ocupa 134,34 km², un 35% de la zona de estudio y supone el 55% de las zonas que se han quemado en alguna ocasión (Tabla 1), lo que muestra una mayor ocurrencia de incendios en este tipo de comunidad, pero con una distribución por categorías de recurrencia similar a la zona de estudio en su conjunto.

Las recurrencias obtenidas en este estudio para la zona de la Sierra del Teleno son menores a las recogidas por Fernandes et al. (2015) en pinares de *P. pinaster* del norte de Portugal para el periodo 1975-2007. Estos autores encontraron una recurrencia media de 3,1 en sus zonas de estudio, que se quemaron entre 1 y 9 veces.

En la elaboración de planes de gestión post-incendio de las masas forestales dominadas por *P. pinaster* fundamental conocer la recurrencia de incendios, ya que intervalos de incendios excesivamente cortos pueden impedir su recuperación, al ser una especie germinadora obligatoria (Calvo et al., 2013).

Por ello, algunos autores consideran necesario un cambio en la gestión forestal orientado a una reducción de las recurrencias elevadas.

Recurrencia	Superficie (km ²)	Superficie (%)	Superficie de pinar (km ²)	Superficie de pinar (%)
No quemado	192,87	50,72	31,75	23,64
Quemado 1 vez	129,58	34,08	62,23	46,33
Quemado 2 veces	50,59	13,30	34,82	25,92
Quemado 3 veces	7,10	1,87	5,44	4,05
Quemado 4 veces	0,11	0,03	0,10	0,07

Tabla 1. Superficie y porcentaje de superficie afectada por categorías de recurrencia, y superficie y porcentaje de pinar quemado por categorías de recurrencia.

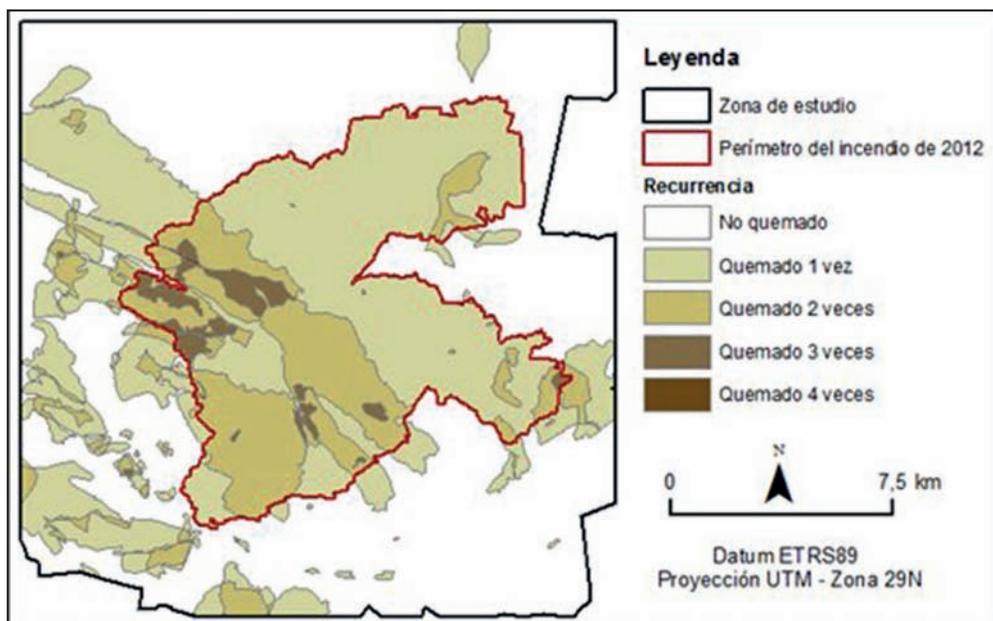


Figura 4. Mapa de recurrencia de incendios

Clase	Cortes de Pallás		Castrocontrigo		Carnota	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1	8,90	4,18	14,45	13,26	2,92	17,74
2	8,87	4,16	48,94	44,91	0,40	2,43
3	33,50	15,73	5,28	4,84	4,87	29,62
4	36,33	17,05	33,53	30,76	0,84	5,08
5	71,05	33,35	1,23	1,13	5,58	33,96
6	54,38	25,53	5,56	5,10	1,84	11,18

Tabla 2. Superficie ocupada por de la recurrencia y severidad en las 3 zonas de estudio*

*Donde: Recurrencia (Rec) y Severidad (Sev). Clases: 1: Rec. 1 y Sev. Baja; 2: Rec. 1 y Sev. Alta; 3: Rec. 2 y Sev. Baja; 4: Rec. 2 y Sev. Alta; 5: Rec. ≥ 3 y Sev. Baja; 6: Rec. ≥ 3 y Sev. Alta. *Superficie del SLC failure no considerada*

3.2. En relación con la cartografía de recurrencia-severidad

Los resultados de recurrencia y severidad en las tres zonas (Tabla 1) muestran grandes diferencias. En el incendio de Cortes de Pallás predominan las clases de recurrencia 2 y ≥ 3 .

La clase que ocupa una mayor superficie en Cortes de Pallás es la de recurrencia mayor o igual que 3 y severidad baja. El perímetro de Castrocontrigo, situado en la zona de transición, se caracteriza por una severidad alta para todas las categorías de recurrencia (Figuras 5, 6 y 7), y la clase más extensa es recurrencia 1 y severidad alta (tabla 2).

Por otro lado, en la zona Atlántica destacan las tres clases de severidad baja, siendo la más extensa la de recurrencia ≥ 3 .

La tendencia general en el eje climático Atlántico-Mediterráneo consiste en una mayor proporción de superficie de severidad baja en sistema atlántico y mediterráneo y mayor severidad en los sistemas de transición.

Respecto a la recurrencia en sistemas atlánticos y mediterráneos se tiende a mayores superficies con recurrencias elevadas, mientras que en las zonas de transición con menores recurrencias.

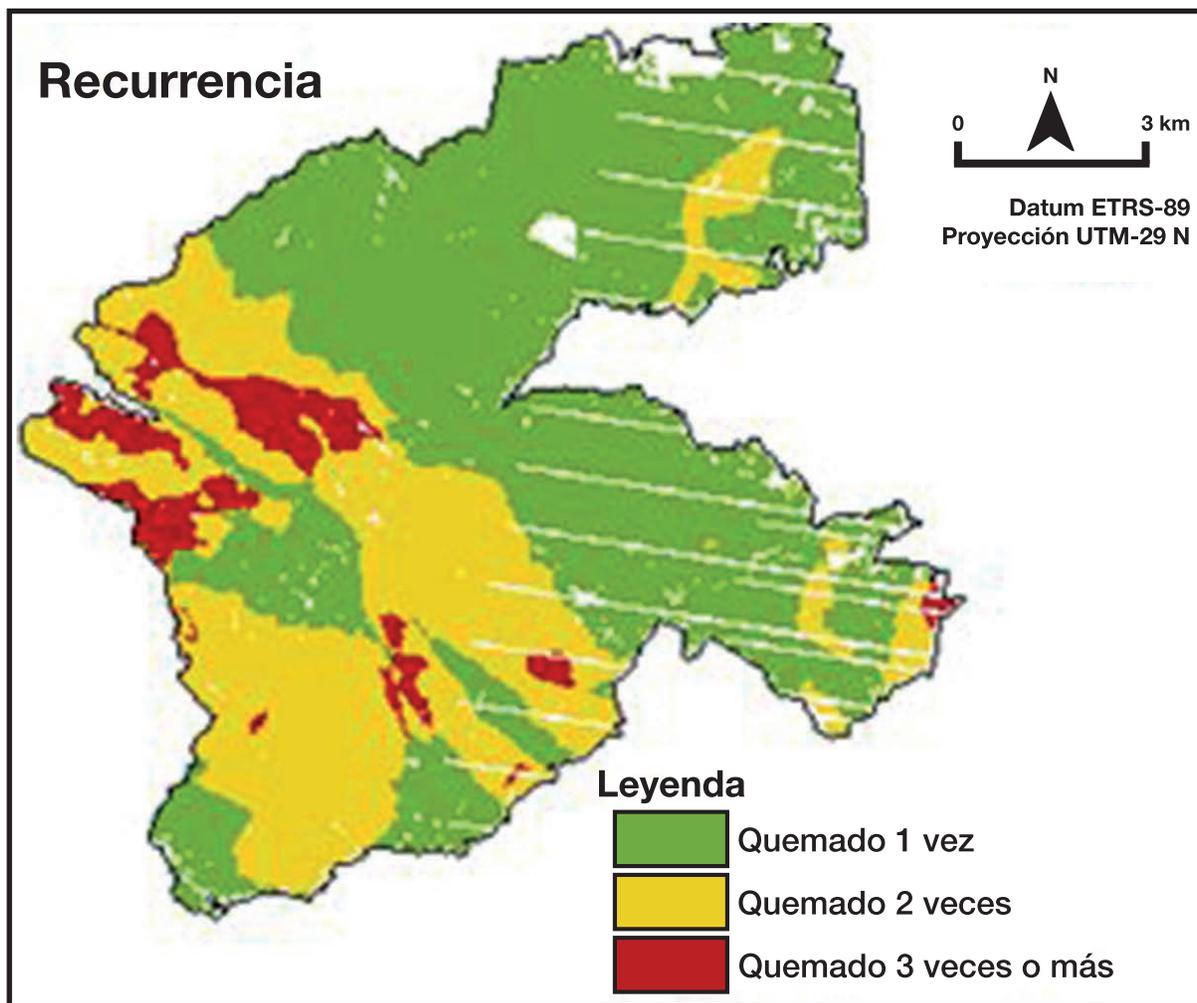


Figura 5. Mapa de recurrencia en el incendio de Castrocontrigo.

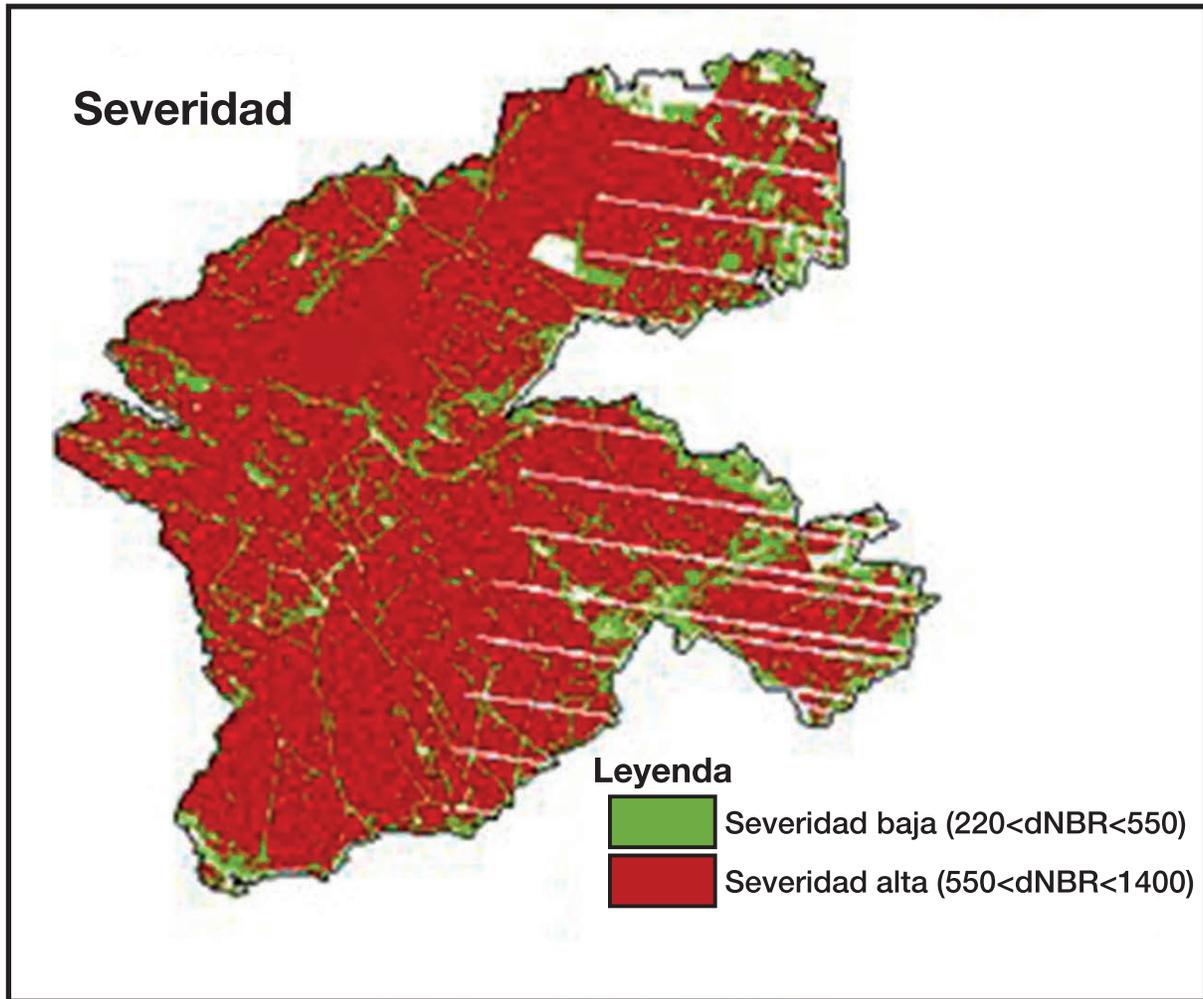


Figura 6. Mapa de severidad en el incendio de Castrocontrigo.

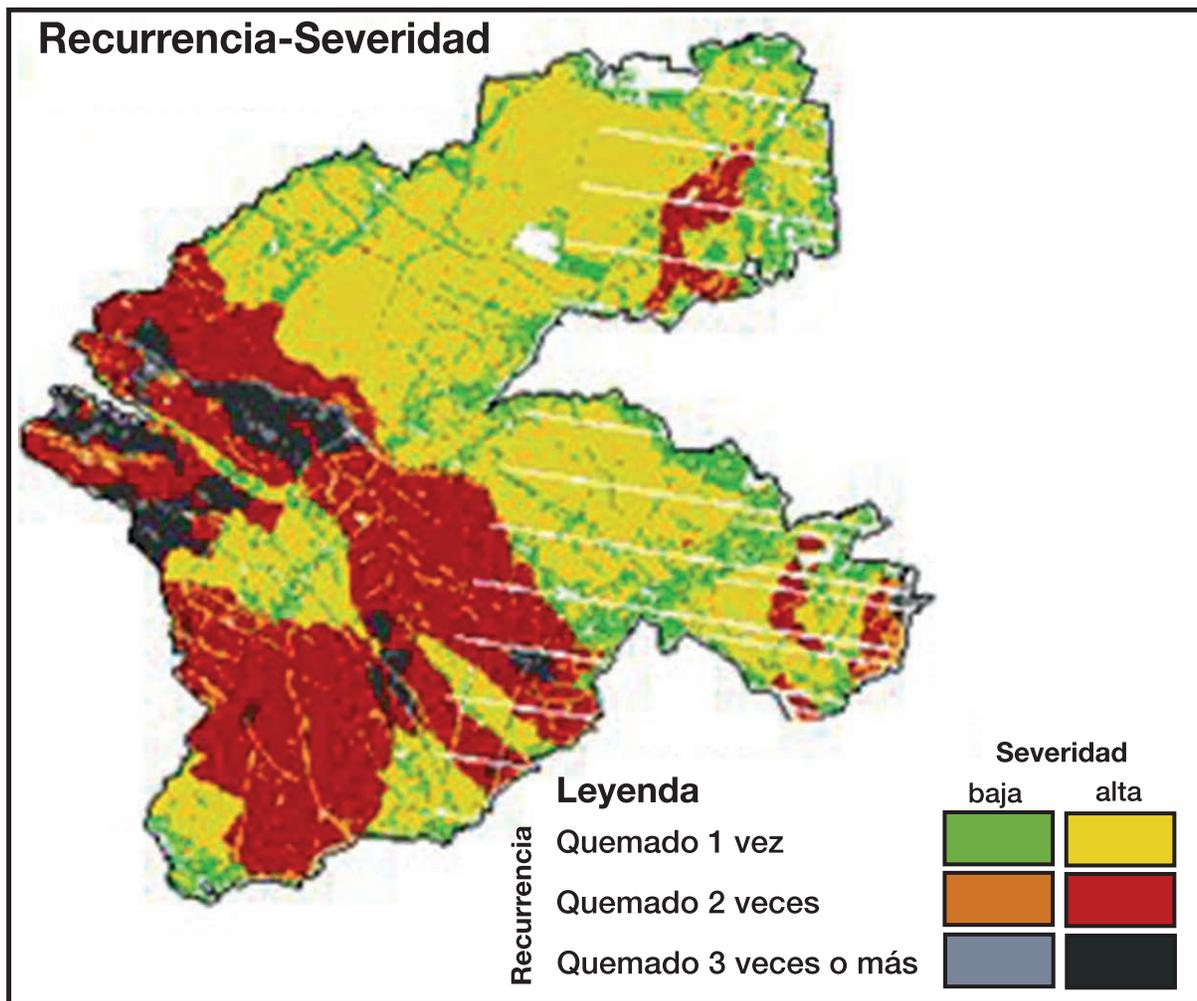


Figura 7. Mapa de recurrencia-severidad en el incendio de Castrocontrigo.

4. CONCLUSIONES

La utilización de imágenes Landsat para la cartografía de perímetros de incendios y de recurrencia de incendios forestales es un método sencillo y rápido, debido a la accesibilidad y disponibilidad de series temporales de imágenes Landsat.

Con el fin de dar resultados fiables de la recurrencia es fundamental realizar una validación con partes de incendios para evitar confusiones de áreas quemadas con áreas sometidas a otros tipos de gestión forestal.

En la Sierra del Teleno la recurrencia de incendios indica que aproximadamente la mitad de la superficie se ha quemado al menos una vez. Dentro de las zonas quemadas predominan la recurrencia 1 y la recurrencia 2.

La metodología utilizada para obtener la cartografía de recurrencia es fiable y rápida de realizar de igual manera, el cálculo del índice dNBR ofrece una rápida evaluación post-incendio, que es crucial para llevar a cabo una gestión eficaz si bien se recomienda la validación de los resultados obtenidos por teledetección, utilizando información tomada en el campo a partir del procedimiento CBI.

Por lo tanto, el método desarrollado puede ser muy eficaz y práctico para los gestores, ya que permite obtener con rapidez una cartografía de recurrencia-severidad, gracias a la utilización de fuentes de información accesibles y a un procedimiento sencillo, si bien, es recomendable validar las categorías con información de campo.

5. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, A., Gracia, M., Vayreda, J., Retana, J. 2012. Patterns of fuel types and crown fire potential in *Pinus halepensis* forest in the Western Mediterranean Basin. *Forest Ecology and Management*, 270, 282-290.

Calvo, L., Torres, O., Valbuena L., Luis-Calabuig, E. 2013. Recruitment and early growth of *Pinus pinaster* seedlings over five years after a wildfire in NW Spain. *Forest Systems* 22: 582-86.

Calvo, L., Torres, O., Valbuena, L., Luis, E. 2013. Recruitment and early growth of *Pinus pinaster* seedlings over five years after a wildfire in NW Spain. *Forest Systems* 22, 582-586.

Fernandes, P.M., Fernandes, M.M., & Loureiro, C. 2015. Post-fire live residuals of maritime pine plantations in Portugal: Structure, burn severity, and fire recurrence. *Forest Ecology and Management*, 347, 170-179.

Fernández García, V., Fernández Manso, A., Quintano, C., Marcos, E., Calvo, L. 2015. Cartografía de recurrencia-severidad en grandes incendios forestales utilizando técnicas de teledetección. XVI Congreso de la AET, Sevilla, 21-23 octubre 2015.

Fernández Manso, A., Fernández García, V., Quintano, C., Marcos, E., Calvo, L. 2015. Elaboración de mapas de recurrencia de incendios forestales en la Sierra del Teleno utilizando imágenes Landsat (1978-2014). XVI Congreso de la AET, Sevilla, 21-23 octubre 2015.

Key, C. H., Benson, N.C. 2006. Landscape assessment (LA): Sampling and Analysis Methods. In FIREMON: Fire effects and Inventory Monitoring System, pp. LA1-LA51. Ed. by Lutes, D. USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Odgen, USA.

Montorio Llovería R, Pérez Cabello F. 2013. Cartografía de la severidad del fuego mediante teledetección. Red Temática Nacional Efectos de los Incendios Forestales sobre los Suelos (FUEGORED). Ficha técnica FGR2013/12

Quintano, C., Fernández-Manso, A., Calvo, L., Marcos, E., Valbuena, L. 2015. Land Surface temperature as potential indicator of burn severity in forest Mediterranean ecosystems. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 36, 1-12.

Quintano, C., y Fernández-Manso, A. La Teledetección aplicada al estudio de incendios forestales. En Quintano, C., Rodríguez, J.R., Fernández-Manso, A., 2004. Aplicaciones de la Teledetección a la Ingeniería Agroforestal. Ed. Carrera Marqués. ISBN: 84-609-0274-9. 193 p

Röder, A., Hill, J., Duguy, B., Alloza, J.A., & Vallejo, R. 2008. Using long time series of Landsat data to monitor fire events and post-fire dynamics and identify driving factors. A case study in the Ayora region (eastern Spain). *Remote Sensing of Environment*, 112, 259-273



Röder, A., Hill, J., Duguy, B., Alloza, J.A., & Vallejo, R. 2008. Using long time series of Landsat data to monitor fire events and post-fire dynamics and identify driving factors. A case study in the Ayora region (eastern Spain). *Remote Sensing of Environment*, 112, 259-273.

Santamaría, J.E., Fernández-Manso, A., Castedo, F., & Valbuena, M.L. 2013. Los incendios forestales y los condicionamientos provocados en la historia de la gestión forestal en los montes de la Sierra del Teleno. 6º Congreso Forestal Español.

Tapias, R., Gil, L., Fuentes-Utrilla, P., Pardos, J.A. 2001. Canopy seed banks in Mediterranean pines of southeastern Spain: a comparison between *Pinus halepensis* Mill., *Pinus pinaster* Ait., *Pinus nigra* Arn. and *Pinus pinea* L. *Journal of Ecology* 89, 629-638.

Valbuena, L., Villarejo-Caudevilla, S., Tárrega, R., Calvo, L. 2013. Importancia de la procedencia y el peso de la semilla en la respuesta germinativa de especies leñosas mediterráneas frente a los incendios. 6º Congreso Forestal Español. Ed. by Sociedad Española de Ciencias Forestales. Vitoria-Gasteiz, Spain.

6. FINANCIACIÓN

Estudio financiado por el proyecto de investigación MINECO AGL2013-48189-C2-1-R

Jara García Guerrero







PLAN DE PROTECCIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONFERRADA (I)

Gorka Lago Parra | Concejalía de Medio Ambiente - Ayuntamiento de Ponferrada

INTRODUCCIÓN

El fuego siempre ha aparecido de forma espontánea en la naturaleza, si bien es cierto que en la región biogeográfica Mediterránea en la que nos encontramos este hecho se acentúa, ya que una de las características de esta región son unos veranos cálidos y secos que propician la aparición cíclica de incendios naturales.

Sin embargo los cambios socioeconómicos y culturales sufridos en las últimas décadas han propiciado el éxodo rural generando un abandono paulatino de los montes que da lugar en muchos casos un aumento de combustibles en el monte.

Este hecho unido a la tradición agroganadera del empleo del fuego como herramienta, han propiciado un aumento en el número de incendios forestales.

La legislación Estatal a través de la Ley de 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, define un incendio forestal como: el fuego que se extiende sin control sobre combustibles forestales situados en el monte.

Si bien no todas las gentes del municipio de Ponferrada conocen esta definición, conocen bien y han sufrido en muchas ocasiones de cerca la problemática de los incendios forestales.

Ponferrada es un término municipal situado en la comarca de El Bierzo concretamente en la provincia de León.

Se caracteriza por ser un municipio enclavado en un entorno predominantemente forestal, donde el 70% de su suelo está clasificado en esta categoría.

Gran parte de la población está concentrada en la ciudad que da nombre al municipio, sin embargo posee 37 entidades poblacionales diseminados por todo el territorio que poseen en su mayoría unas características que los hacen vulnerables.

Se trata de forma genérica de núcleos de pequeñas dimensiones rodeados de monte, despoblados y que en muchos casos han abandonado su forma de vida habitual ligada al entorno rural, (agrícola y forestal).

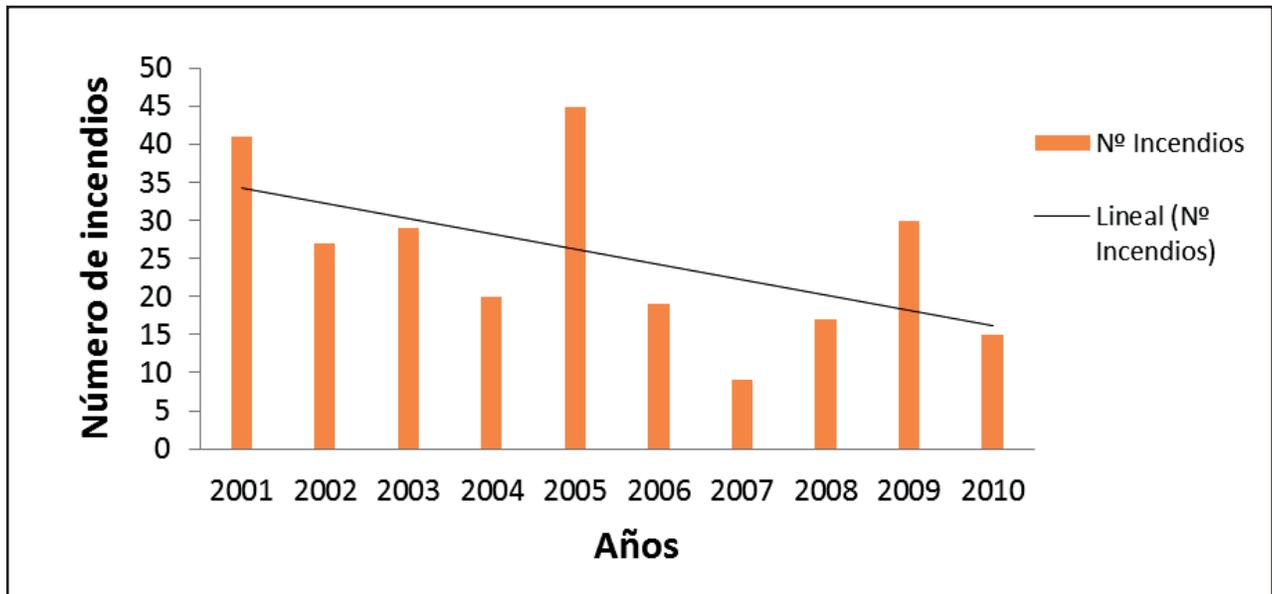
Todo ello da lugar a que sea uno de los municipios de España en los que se producen anualmente un alto número de incendios.

Tal y como se desprende de la figura 1, elaborada a partir de los datos obtenidos por la Junta de Castilla y León, entre el 2001 y 2010 se produjeron un total de 252 incendios forestales en este municipio.



Cabe destacar asimismo que aunque en el conjunto de este decenio se observa una línea de tendencia descendente actualmente siguen produciéndose un alto número de incendios.

Se trata en realidad de la tónica general observada en otros muchos puntos de España donde si bien el número de incendios se ha reducido, actualmente se producen incendios de mayores magnitudes.



*Figura 1: Número de incendios producidos en el municipio de Ponferrada en el decenio 2001-2010.
Fuente: Elaboración propia.*

Con el fin de aportarnos una visión general de esta problemática a nivel nacional, en la figura 2 se puede observar el mapa de frecuencia de incendios forestales elaborado por el MAGRAMA en el que se muestran con rangos de colores el número de incendios forestales por municipio para el periodo 2001-2010 en todo el territorio Español.

Analizando este mapa resulta evidente que Ponferrada (de color rojo y rodeada con el círculo verde) es un municipio con un número elevado de incendios respecto a los producidos en gran parte de España.

Esta problemática en el entorno forestal se agrava si tenemos en cuenta que a estos incendios forestales habría que sumar los producidos en la interfaz urbano-forestal (que en muchos casos no están incluidos en las estadísticas de la JCyL y por tanto en las del MAGRAMA) y que según la estadística del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento de Ponferrada (SEPEIS) suponen alrededor de unos 70 incendios al año.

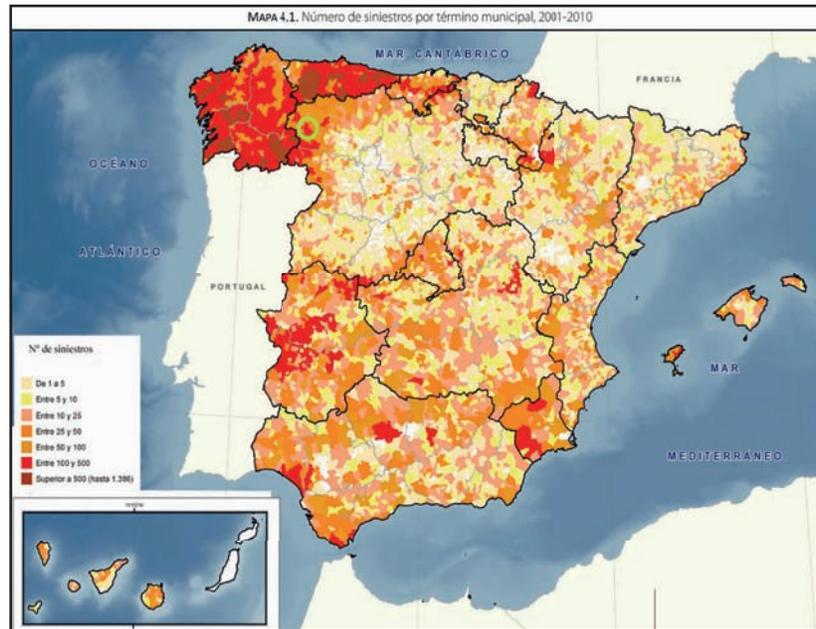


Figura 2: Mapa de frecuencia de incendios forestales elaborado para el decenio 2001-2010. Fuente: MAGRAMA.



PLAN DE PROTECCIÓN

La decisión de realizar este Plan de Protección frente a incendios forestales, por un lado viene dada por la necesidad de algún modo de colaborar con la JCyL en la ardua tarea de proteger los montes y pueblos en este caso del municipio de Ponferrada.

Por otro lado por el cumplimiento de la legislación estatal y autonómica que establece la obligación de desarrollar planes de defensa (orientados a la prevención), para aquellos municipios declarados zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, entre los cuales se encuentra Ponferrada.

Si bien atendiendo a la legislación únicamente se debería desarrollar un plan de defensa orientado a la prevención¹, desde el Ayuntamiento de Ponferrada se creyó conveniente desarrollar un plan donde se planifique la gestión integral de los incendios en el municipio aunando tanto el plan de defensa como el plan de actuación o lo que es lo mismo la prevención y la gestión de las emergencias en un único plan.

De este modo surgió la idea y el nombre del plan: "Plan de Actuación y prevención de Ámbito Local frente a incendios forestales" (llamado a partir de ahora en el texto "Plan de incendios").

¹ En el caso de Ponferrada el INFOCAL no exige pero tampoco exige de la elaboración de un Plan de actuación de Ámbito Local (orientado a la gestión de emergencias).

SITUACIÓN ACTUAL DEL PLAN

La elaboración del Plan de incendios comenzó al final de verano de 2015 y actualmente sigue en desarrollo, ya que es un proceso lento que implica la colaboración y entendimiento de un gran número de organismos.

Así como primer y muy importante paso para comenzar con la elaboración de este Plan ha sido establecer ese acercamiento y colaboración con diferentes organismos implicados de una u otra manera en los problemas asociados a los incendios forestales. Entre los organismos colaboradores podemos destacar:

- Protección civil
- Juntas Vecinales
- Policía Municipal
- SEPEIS o bomberos de Ponferrada
- Guardia civil
- Junta de Castilla y León
- Universidad de León

De esta primera toma de contacto se obtuvo de forma consensuada la estructura del Plan de incendios.

A partir de este punto se vienen y sucediendo más encuentros en los que se comparte información, experiencia y se trabaja de forma conjunta, para ir elaborando los diferentes puntos.

- *Objetivos*

Lo que de forma general se pretende con un plan de estas características es concretar las actuaciones recogidas en los documentos de planificación de ámbito superior (INFOCAL) y aplicar las acciones no contempladas en estos planes, que se consideren necesarias a nivel municipal.

Algunos de los objetivos planteados serían:

- Minimizar el número de incendios por causa antrópica haciendo hincapié en la concienciación pueblo a pueblo.
- Coordinar los diferentes órganos municipales para la intervención en emergencias por incendios forestales.
- Identificación y detección de lugares críticos en la interfaz urbano-forestal para posteriormente actuar o impulsar la actuación mediante realización de podas, desbroces puntuales etc. de los propietarios sobre sus fincas.
- Zonificación del municipio en función del riesgo.
- Catalogar medios y recursos para la prevención y actuación ante incendios forestales y en su caso dotar de mayores medios a los diferentes órganos municipales implicados.
- Fomento del empleo permanente en prevención.

Siempre teniendo en cuenta que el Plan de incendios está en sus inicios en este informe se tratarán dos aspectos clave; los objetivos y el análisis del riesgo de incendios.

- *Análisis de riesgo de incendios*

Este análisis se centrará en dos aspectos de gran importancia, por un lado se pretende analizar el riesgo de incendio para el conjunto del municipio a una escala inframunicipal.

A partir de la información histórica de incendios forestales acontecidos, orografía climatología y de las características de las masas forestales del municipio (Figura 3) se realizarán mapas de índice de frecuencia, causalidad, riesgo local, vulnerabilidad y riesgo potencial que nos permitirán identificar las zonas más conflictivas dentro del municipio y establecer medidas de protección y/o prevención en función del riesgo.

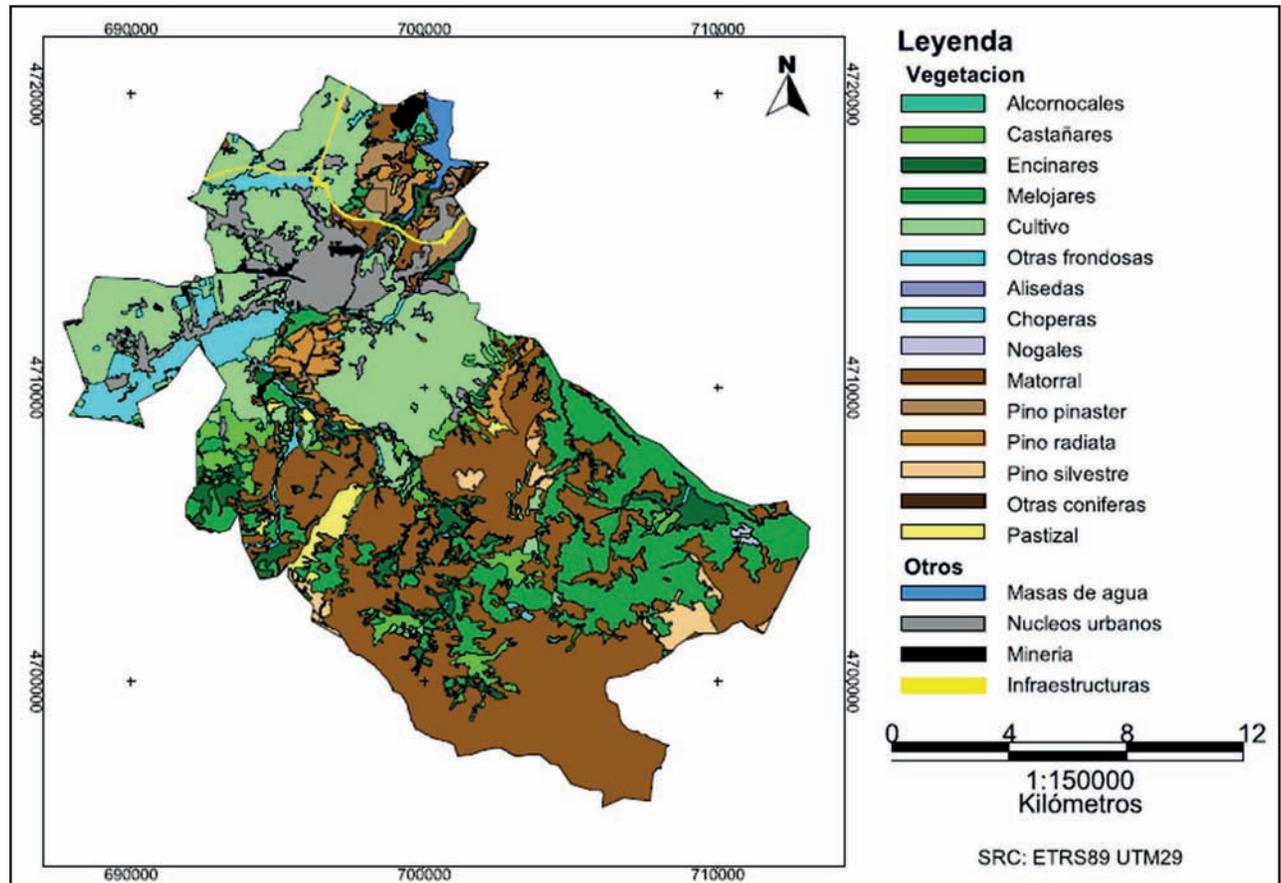


Figura 3: Vegetación actual del municipio de Ponferrada. Fuente: Elaboración propia a partir del MFE 25000.

Por otro lado se pretende estudiar la interfaz urbano-forestal. Para ello se llevara a cabo un análisis de riesgo individualizado para cada una de las entidades de población (más de 30).

Lo que se pretende es obtener para cada una de las parcelas situadas dentro de la interfaz urbano-forestal un riesgo asociado de incendio y además un riesgo global para cada una de las entidades de población. Con ello posteriormente actuar sobre las parcelas que supongan un riesgo de forma directa a través de la administración o indirecta movilizándolo a los propietarios de las fincas.

Atendiendo a este último punto, actualmente se ha establecido un consenso entre todos los órganos implicados en el Plan de incendios estableciéndose una franja de actuación en la interfaz urbano-forestal de 15 a 30 metros, que puede ser variable en función de las situaciones encontradas en campo.

Establecida esta franja se elaboró la cartografía correspondiente de cada entidad poblacional a partir de la cartografía de catastro y elaboración propia.

Con la ayuda de esta cartografía se están realizando actualmente salidas al campo para la toma de datos a nivel de parcela catastral.

Los datos tomados son de: tipo de vegetación y %, Fcc, H y Hcv.

Mediante el análisis de estos datos se pretende obtener una cartografía para cada entidad poblacional

con un riesgo asociado de incendio a cada una de las parcelas ubicadas dentro de la franja perimetral de 30 metros así como un riesgo global de cada una de estas entidades.

Asimismo con la ayuda de los alcaldes de las juntas vecinales y alcaldes de barrio, se están elaborando unos listados de los propietarios que tienen sus parcelas dentro de estas franjas perimetrales de 30 metros. De este modo cuando esta cartografía de riesgo a nivel de parcela esté terminada, se podrá informar a estos propietarios si sus parcelas suponen un riesgo para la posible propagación y/o alcance las edificaciones y en tal caso tomar las medidas necesarias para minimizar el riesgo.

En la Figura 5 podemos observar uno de los mapas de interfaz urbano-forestal que se están elaborando.

En él se representan las franjas perimetrales de un núcleo de población concentrado y de algunas casas aisladas. Las parcelas ubicadas dentro de estas franjas tienen asignado un riesgo de propagación de incendio a las casas que van desde bajo a extremo y están representados por una escala de colores.

Se pretende que estos mapas sirvan para priorizar las actuaciones necesarias así como realizar seguimientos anuales del estado de estas parcelas.

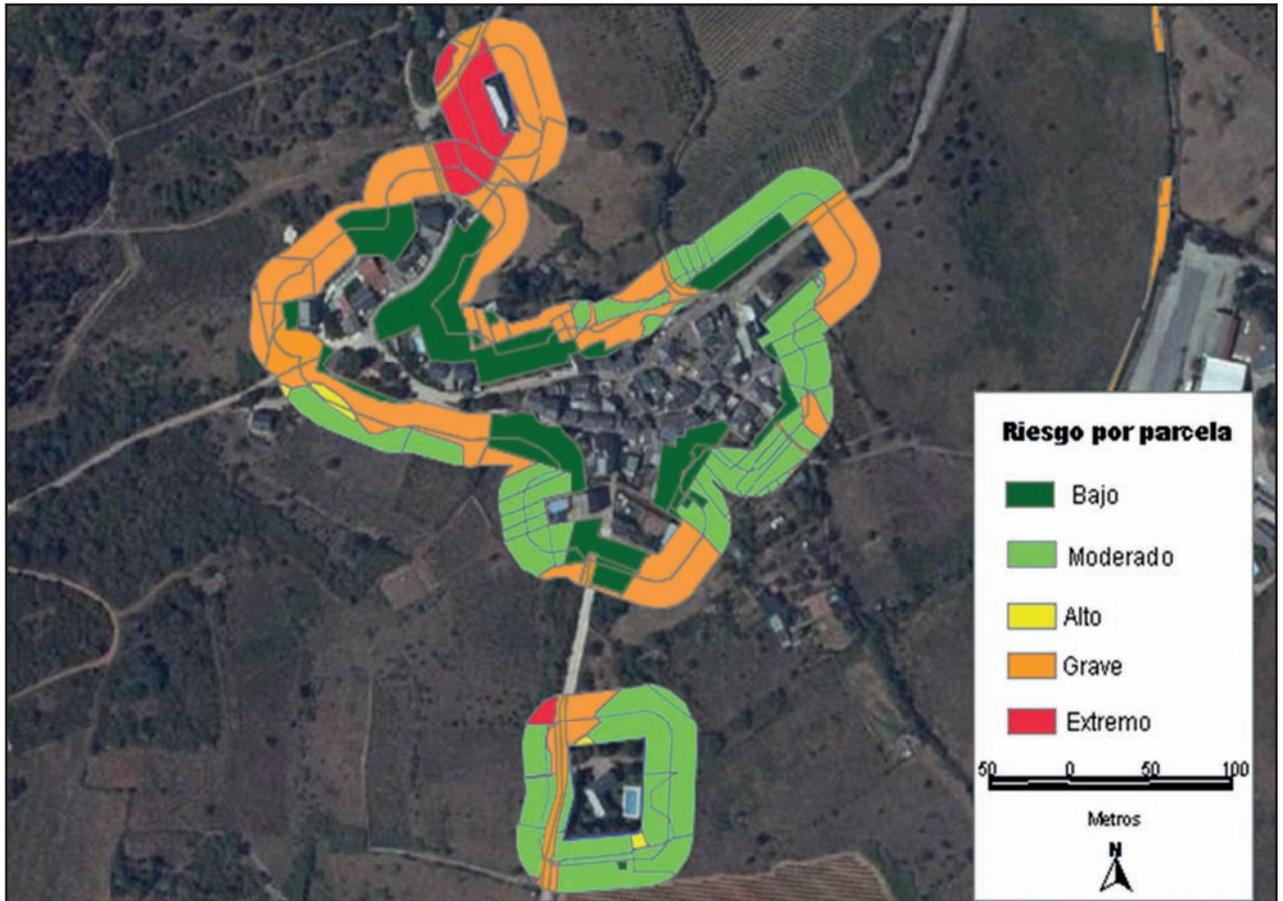


Figura 5: Parcelas ubicadas dentro de la interfaz urbano-forestal y riesgo de propagación de incendio individual de cada una de las parcelas en función de la escala de colores.
Fuente: Elaboración propia.



PLAN DE PROTECCIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONFERRADA (II)

José Manuel Valcárcel | Jefe de Bomberos - Ayuntamiento de Ponferrada

Cuando el Ayuntamiento de Ponferrada se propone la necesidad de elaborar un “Plan de Prevención de Incendios Forestales” para el municipio, en 2016, se pone de manifiesto que no es una empresa fácil.

En la primera reunión en la que se convoca a diferentes servicios e instituciones que pudieran verse implicadas se aprecia que este problema admite muchas visiones diferenciadas y que cada servicio o institución ve el problema con sus planteamientos, objetivos, intereses y necesidades propias.

Por otra parte el simple hecho de tratar de definir lo que es un “Incendio Forestal” -- fuego que se propaga libremente por la vegetación --- nos lleva descubrir que los ámbitos donde se desarrolla pueden ser, y de hecho son, diversos:

- Monte (arbolado o de arbusto).
- Terrenos de Interfaz (peri-urbanos de praderías, barbechos, matorrales).
- Solares y fincas rústicas y urbanas.

En el análisis de las estadísticas manejadas por el servicio de Bomberos, relativas a los últimos años, se detecta que la mayor incidencia de casos de incendios

forestales se da, sin lugar a dudas en las zonas de interfaz, es decir en las zonas peri-urbanas de los distintos núcleos de población del municipio.

Este hecho nos desvela que el problema del municipio de Ponferrada se multiplica por 30, en tanto en cuanto que hay 30 núcleos urbanos en nuestro municipio.

Además del inconveniente de tener tantas zonas de interfaz, hay que mencionar que año a año el abandono de este tipo de espacios se va incrementando, lo que hace que el riesgo potencial se más elevado.

Esta situación, sumada a que la población de las zonas rurales es cada vez mas vieja, que cada vez se ven menos zonas de cultivo y que la cultura preventiva no está muy desarrollada en nuestra zona, más bien al contrario, se acude al recurso del fuego como métodos ancestral para “ la limpieza” de terrenos.

Tenemos una combinación que si de da en épocas estivales se puede convertir, y a veces se convierte, en un desastre que puede afectar no solo a la vegetación, sino también a las poblaciones.

Los que cada año nos vemos implicados en esta lucha, apreciamos que no llega con las medidas paliativas acometidas por bomberos y brigadas.



Hay que implicar a todos los afectados en un trabajo previo. Las medidas preventivas.

Desde el Servicio de bomberos creemos que en la lucha contra los incendios forestales caben dos tipos de acciones:

1. El estudio previo de los escenarios y la casuística de los últimos años, así como las actuaciones posibles para reducir riesgos. (PREVENCIÓN).

2. Coordinación de los servicios intervinientes (Brigadas forestales y bomberos,) en la lucha contra los incendios en los diferentes ámbitos. (INTERVENCIÓN).

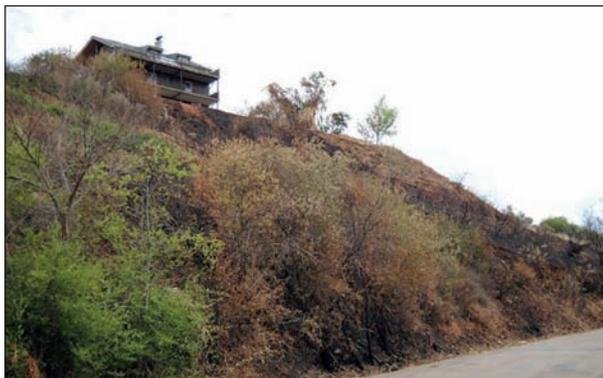


Figura 1: Zona en mal estado



Figura 2: Zona después de los trabajos de prevención



Figura 3: Demostración de Técnicas de Extinción



Figura 4: Prácticas Formativas

La Prevención no es cosa de las administraciones solamente, sin embargo los que trabajamos en la administración tenemos la responsabilidad de, al menos, tratar de conducirla u orientarla.

Solo escuchando a los afectados y buscando una convivencia de intereses podremos dar algún tratamiento al problema para que si no se pueden erradicar los incendios forestales, al menos podamos hacer que los que se produzcan no lo hagan en el peor momento y en el peor lugar. El “ Buenismo Ecológico” nos puede confundir.

Eso si, LA PREVENCIÓN también cuesta dinero, no llega con buenas intenciones, y tampoco es suficiente con realizar campañas aisladas sin continuidad. La vegetación crece cada año.



Figura 5: Charlas Formativas

En los últimos años, desde nuestro servicio se está potenciando la supervisión de quemas controladas, la limpieza de solares en época de bajo riesgo, incluso la instalación de armarios (Figura 6 y 7) con material contra incendios en los pueblos del municipio. Estas y otra medidas se deben incrementar a pesar de ser una tarea ardua y de efectos tardíos.

En lo que respecta a la INTERVENCIÓN, se ha puesto de manifiesto en numerosos casos que no nos queda más remedio que unir nuestras fuerzas los medios de lucha contra incendios urbanos y los forestales, a pesar de ser de administraciones diferentes, y aún a pesar de que nuestros medios materiales y nuestros ámbitos de trabajo sean distintos.

Ha quedado demostrado que un incendio que se origina en un solar o una finca peri-urbana puede llegar a convertirse en un gran incendio de masa arbolada y, a la inversa, un incendio forestal puede llegar a amenazar o afectar a instalaciones o edificaciones habitadas.



Figura 6: Contenido de armario contra incendios forestales



Figura 7: Armario de material contra incendios

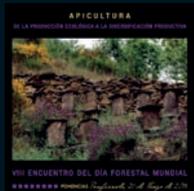
Jara García Guerrero





ENCUENTROS DEL DÍA INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES

Ponferrada



ORGANIZA:



AYUNTAMIENTO DE PONFERRADA
Concejalía de Medio Ambiente

COLABORA:



universidad
de león

publicaciones en la web:
<http://www.ponferrada.org/es/ponferrada-temas/medio-ambiente>.

D.L.: LE 32-2017