



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

7CFE01-424

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Medio siglo de incendios forestales en la provincia de Cuenca

ALMODÓVAR ARÁEZ, J¹; PÉREZ-OLIVARES Y PÉREZ-GUZMÁN, J².

¹ Gobierno de Castilla-La Mancha. Servicio de Montes y Espacios Naturales de Cuenca. Sección de Incendios Forestales.

² Gestión Ambiental de Castilla la Mancha S.A. (GEACAM). Departamento de Incendios Forestales.

Resumen

Se han estudiado y cartografiado todos los incendios de más de 40 ha que forman parte de la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) en la provincia de Cuenca y se han añadido otros incendios anteriores que se han encontrado. Se explica el método seguido para la ubicación y digitalización de los diversos incendios. También se presenta el mapa con toda la superficie afectada por éstos y se analiza su evolución con el paso del tiempo. De los primeros grandes incendios forestales (GIF) en los años 60 y 70, a la simultaneidad de los años 80, pasando por los extensos incendios de los años 90 y los sorprendentes GIF de principios del siglo XXI, para llegar finalmente a los incendios en las zonas más agrícolas en la segunda década del nuevo siglo.

Palabras clave

Cartografía, EGIF, ecología del fuego, historia del fuego, GIF.

1. Introducción

La provincia de Cuenca cuenta con 1.714.100 ha de superficie total, es la quinta provincia más extensa de España y la tercera con mayor superficie forestal arbolada (701.344 ha¹). Su zona forestal (810.375 ha¹) (¹datos del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3)), corresponde fundamentalmente a la Serranía, enmarcada en el Sistema Ibérico. En cuanto a incendios forestales se refiere, se trata de una provincia con un porcentaje bajo de incendios intencionados (15%²) y con un alto porcentaje de incendios naturales (rayos, 25%²), siendo junto con Teruel las provincias con mayor incidencia de este tipo de incendios. Aun así, se puede decir que se trata de una provincia con pocos incendios forestales anuales (170,70 siniestros/año²) (²Datos de la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) en el periodo 2001-2010).

El estudio de los incendios históricos en una región es el punto de partida clave para sentar las bases de una gestión forestal que integre al fuego (CASTELLNOU et al., 2009). La labor de recopilación de toda la información que puede llevar a localizar un incendio histórico es compleja y la metodología depende enormemente de lo que sea necesario remontarse en el tiempo o de la precisión que necesitemos. Cada caso incluso puede requerir de un proceso diferente.

Coincidiendo con la aparición de la primera ley española sobre incendios forestales (LEY 81/1968) se creó la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) en 1968 (MÉRIDA et al. 2007), donde se vienen recopilando los siniestros que se producen en todo el territorio nacional. Además, a partir del año 2004 comienza en la Administración de Castilla-La Mancha el uso de la tecnología GPS y de los sistemas de información geográficas (SIG) para la gestión forestal, lo que supuso la obtención de la cartografía de los incendios forestales más relevantes. Sin embargo, a medida que nos retrotraemos en el tiempo, cada vez la información disponible es más deficiente y para un análisis exhaustivo de los incendios históricos en un territorio, es conveniente una localización precisa (CHUVIECO et al. 1998).

2. Objetivos

El objetivo de este trabajo es obtener una cartografía de los incendios forestales históricos relevantes ocurridos en la provincia de Cuenca, remontándose en el tiempo hasta donde permitan los registros disponibles, para obtener una visión del problema en las últimas décadas. Posteriormente se pretende realizar un análisis geográfico de dicha información y comparar la evolución territorial de los mismos.

3. Metodología

El ámbito de este trabajo es la provincia de Cuenca. Se ha considerado como incendio forestal relevante, todos los incendios que tengan una superficie igual o superior a 40 ha.

El punto de partida para la recopilación y cartografía de los incendios históricos ha sido EGIF. Esta base de datos tiene registros desde 1968 hasta la actualidad y es alimentada por los servicios provinciales de incendios forestales a través de los partes de incendio. A pesar de ser la base de datos más antigua en el ámbito europeo (TURCO et al. 2016), presenta las siguientes limitaciones para nuestro trabajo:

- EGIF no registra información cartográfica de los incendios.
- A lo largo de los más de 45 años de desarrollo de EGIF, el formulario de toma de datos ha venido experimentando sucesivas modificaciones para adaptarse a los cambios en las tecnologías informáticas (MÉRIDA et al. 2007).
- Hasta que se generalizó el uso del GPS los partes de incendios incluían un apartado final donde se hacía un croquis de ubicación del incendio. Dicho croquis no se procesaba informáticamente en EGIF por ausencia de la tecnología adecuada.
- De 1968 a 1982 EGIF registra el inicio de cada incendio encuadrándolo en una cuadrícula geográfica de 10x10 km, correspondiente al mapa 1:200.000 del IGN, sin especificar el término municipal. Dichas cuadrículas no aportan la precisión necesaria para un análisis a escala provincial o comarcal.
- Desde 1983 se registra de cada incendio el término municipal correspondiente a su punto de inicio.
- A partir de 2004, con el comienzo del uso de la tecnología GPS en las administraciones, se empiezan a registrar las coordenadas de los puntos de inicio de los incendios. De forma paralela, se empiezan a tomar los perímetros de los incendios y a cartografiarlos, si bien esta información no forma parte de EGIF. En Castilla-La Mancha, tampoco existe una base de datos de incendios históricos que haya almacenado esta información cartográfica.
- Desde 2006 todos los incendios forestales tienen un registro de las coordenadas de su punto de inicio.

Por otro lado, EGIF registra la superficie afectada por cada incendio clasificándola en función del tipo y del régimen de propiedad. Esta información es especialmente útil para diferenciar incendios que pueden estar dentro del mismo término municipal o cercanos geográficamente.

El proceso para la obtención de los perímetros de los incendios históricos ha sido el siguiente:

1. EGIF: Se seleccionaron los registros iguales o superiores a 40 ha de superficie forestal. De cada registro se anota toda la información que pueda ayudar a la localización del mismo.
2. Para los registros más antiguos donde EGIF no permitía obtener una localización clara, se buscaron en los archivos del Servicio de Montes y Espacios naturales en Cuenca y en el Archivo Histórico Provincial los partes originales de incendio forestal. En dichos partes se prestaba especial atención al término municipal afectado y al croquis de localización. Además, la búsqueda en los archivos permitió obtener partes de incendio forestal anteriores a EGIF, remontándonos hasta 1957.

3. Para el incendio de San Martín de Boniches de 1994, el mayor incendio forestal ocurrido en Castilla-La Mancha, se utilizó un mapa de afección existente en el archivo de la Delegación Provincial de Agricultura.
4. En algunos casos también se consultaron los proyectos y revisiones de las ordenaciones de los montes de utilidad pública afectados.
5. En los casos más complicados, se buscó información en los periódicos provinciales y locales de las hemerotecas e incluso se preguntó a personas intervinientes (agentes medioambientales, paisanos, etc.)
6. Una vez recopilada toda la información que ayudara a su localización, se procedió a cartografiarlos mediante fotointerpretación (figura 1), comparando fotos aéreas inmediatamente anteriores y posteriores a la fecha de inicio del incendio y contrastándolo con los datos de cada registro. Para ello, se usaron las siguientes fuentes de información:
 - i. Vuelo fotogramétrico de 1956 americano. Escaneo 0,67m. IGN.
 - ii. Vuelo fotogramétrico nacional de 1984. Escaneo 0,7m. IGN.
 - iii. Ortofoto 1997. 1m SIG Oleícola. Blanco y negro.
 - iv. Ortofoto 2003. 1m SIGPAC.
 - v. Ortofoto 2006. 0,5 m. PNOA.
 - vi. Ortofoto 2009. 0,25 m. PNOA.
 - vii. Ortofoto 2012. 0,5 m. PNOA.
 - viii. Ortofoto 2015. 0,5 m. PNOA.

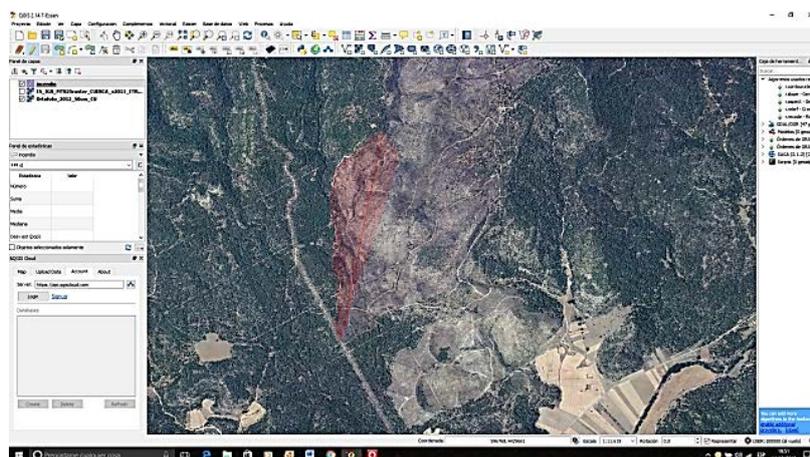


Figura 1. Proceso de cartografiado y digitalización de un incendio forestal. La imagen corresponde a dos incendios forestales que se solapan. Al norte tenemos un incendio de 2010 y al sur otro de 2006. En este caso, es visible la calle perimetral realizada por el buldócer para el control del mismo.

Para diferenciar la importancia de cada caso, los incendios recopilados se clasifican a su vez en tres grupos en función de su superficie forestal y a cada grupo se le asigna una denominación (tabla 1). Estos rangos se han elegido por ser 40 ha el valor redondeado de superficie del percentil 98 de los incendios ocurridos en la provincia, 130 ha el valor del percentil 99 y más de 500 hectáreas por ser el valor establecido por consenso a partir del cual los incendios se consideran grandes incendios forestales (GIF) (VÉLEZ 2000).

Tabla 1. Clasificación por superficie forestal de los incendios.

| Rango de clasificación (ha) | Tipo de incendio |
|---|------------------|
| $40 \leq \text{Superficie forestal} < 130$ | α (alfa) |
| $130 \leq \text{Superficie forestal} < 500$ | β (beta) |
| $\text{Superficie forestal} \geq 500$ | GIF |

4. Resultados y discusión

Con la metodología explicada en el punto anterior se ha conseguido recopilar y cartografiar un total de 118 incendios comprendidos entre 1957 y 2016 (tabla 2).

Tabla 2. Resumen de los incendios forestales históricos por decenios.

| Periodo | Incendios α 40ha<incendios<130ha | | Incendios β 130ha≤incendios<500ha | | GIF Incendios≥500ha | | Total número | Total superficie (ha) |
|-----------|--|--------------------------|--|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------|
| | Número | Superficie afectada (ha) | Número | Superficie afectada (ha) | Número | Superficie afectada (ha) | | |
| <1971 | 4 | 300,00 | 0 | 0,00 | 4 | 2.176,00 | 8 | 2.476,00 |
| 1971-1980 | 8 | 645,00 | 2 | 545,00 | 2 | 1.220,00 | 12 | 2.410,00 |
| 1981-1990 | 14 | 935,00 | 19 | 5.378,90 | 10 | 14.901,30 | 43 | 21.215,20 |
| 1991-2000 | 8 | 489,50 | 7 | 2.102,00 | 6 | 25.721,20 | 21 | 28.312,70 |
| 2001-2010 | 11 | 878,02 | 10 | 2.122,92 | 3 | 6.777,48 | 24 | 9.778,42 |
| 2011-2016 | 5 | 447,21 | 5 | 1.413,83 | 0 | 0,00 | 10 | 1.861,04 |

De forma gráfica, podemos ver la evolución de los incendios en la figura 2.

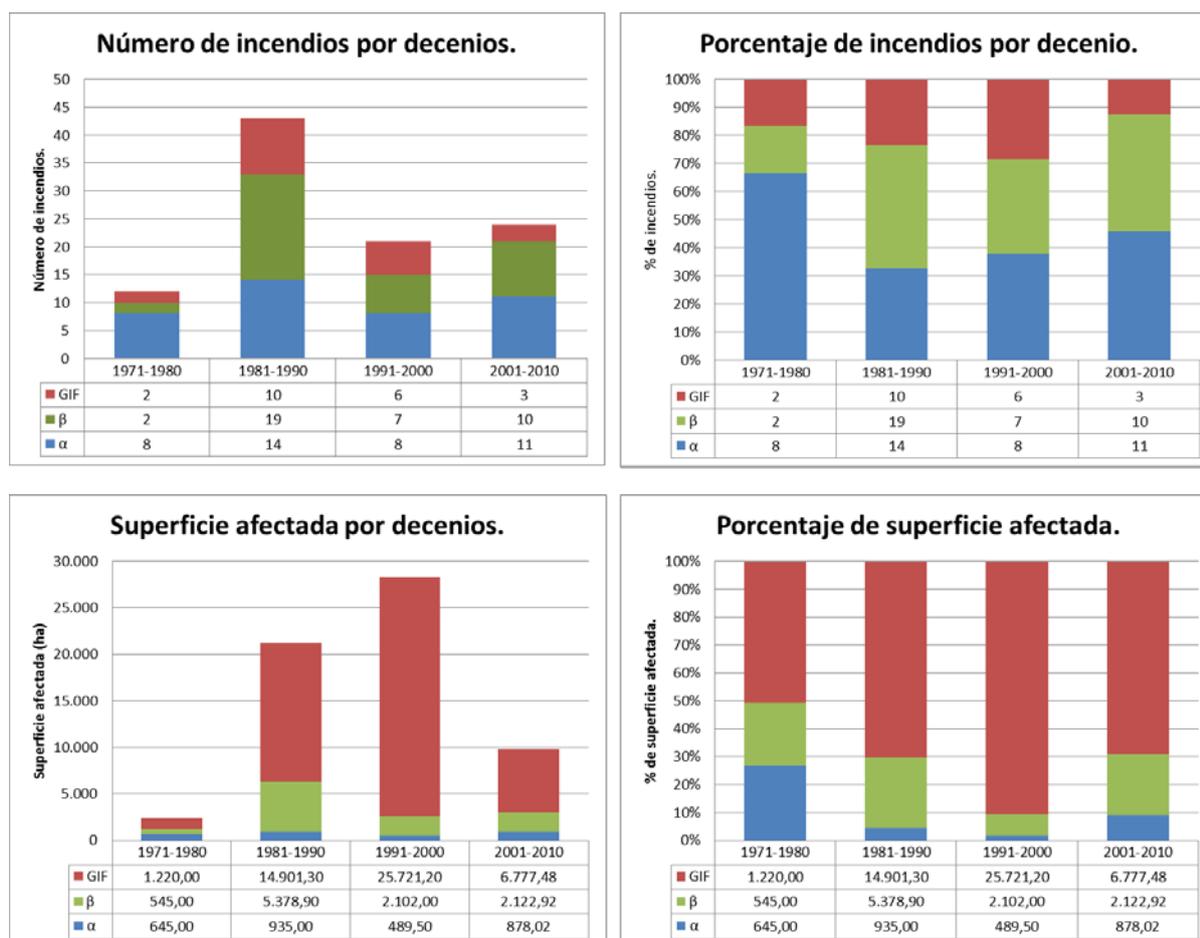


Figura 2. Resumen gráfico del número de incendios y superficie afectada por decenios.

4.1. Incendios anteriores a 1981. Los primeros grandes incendios forestales

En esta etapa se han recopilado 20 incendios que afectaron a un total de 4.886 ha (Tabla 2) y que, a su vez, podemos subdividir en los incendios anteriores a 1971 (8 incendios con 2.476 ha afectadas) y los ocurridos en el decenio de 1971 a 1980 (12 incendios que afectan a 2.410 ha).

Los incendios en esta época se concentran en el SE de la provincia (figura 3), en las cercanías del embalse de Contreras. Aparecen los primeros registros de GIF, 4 de ellos anteriores a 1971 y 2 en el decenio 1971-1980. Éstos GIF se sitúan en masas por debajo de 1.000 m de altitud, principalmente de *Pinus halepensis* y *Quercus ilex*, aunque también afectaron a *Pinus pinaster* y *Pinus nigra*. Se trata de zonas de transición entre agrícolas y forestales.

El principal motivo por el que en estos primeros años de estadística el número de incendios sea sensiblemente menor, se podría deber a que muchos incendios que afectaban a matorral o a montes privados quedaba sin registrar (VÉLEZ 1999; MÉRIDA 2000).

4.2. Incendios de 1981 a 1990. Grandes incendios y episodios de simultaneidad

Los años 80 fue la peor década en cuanto a número de incendios forestales en la provincia (tabla 2), como consecuencia del periodo de sequía entre 1978-1984 (MAGRAMA 2012). Destaca especialmente el fatídico año 1981 donde se registraron un total de 6 GIF y donde se vivieron tres episodios de simultaneidad en la misma campaña. El primero de ellos ocurrió el 16 de junio, con 2 GIF y 1 incendio β que empezaron a lo largo del mismo día en Santa Cruz de Moya, Almodóvar del Pinar y Mira. El segundo episodio tuvo lugar durante los días 7 y 8 de agosto, con 2 GIF y 1 β en las localidades de Monteagudo, Mira y Villar del Humo. Pero ese mismo año también hubo otro episodio de simultaneidad menos severo el 19 de septiembre (1 GIF y 1 α). Todo esto convierte al año 1981 en el peor año de toda la historia de Castilla-La Mancha en cuanto a número y simultaneidad de incendios forestales.

A pesar del gran número de incendios relevantes, el grueso de los mismos sigue siendo en la misma zona que en el periodo anterior (figura 3), aunque empiezan a aparecer incendios por el centro y el norte de la provincia (Serranía Baja y Media). Incluso ya se registra un GIF (Valdecabras) por encima de 1.000 m vinculado a masas de *Pinus nigra* en zonas sin actividad agrícola.

4.3. Incendios de 1991 a 2000. La década más catastrófica

Este decenio, a pesar de contar con menos de la mitad de incendios relevantes que en el periodo anterior, tiene la mayor superficie afectada (tabla 2). Este máximo está muy condicionado por los extensos incendios de la Serranía Baja de 1994 debidos al periodo de sequía entre 1992-1996 (MAGRAMA 2012), destacando muy por encima del resto el gran incendio de San Martín de Boniches que con 17.858,70 ha forestales es el mayor incendio registrado en Castilla-La Mancha. Cabe destacar que de los 6 GIF de este periodo, 3 de ellos sucedieron en la misma comarca (Serranía Baja). Es más, los dos mayores son contiguos, por tanto, el perímetro del primero (Villar del Humo, 1991) sirvió para ayudar en el control del segundo (San Martín de Boniches, 1994). La huella de estos incendios es más que evidente (figura 3).

Además, aparecen otros GIF en el centro y norte de la provincia, siempre en altitudes inferiores a 1000 m. También podemos destacar la aparición de incendios en la zona oeste del país, la parte menos forestal, consecuencia sin duda de la acción forestadora en décadas anteriores

4.4. Incendios de 2001 a 2010. Los grandes incendios llegan a la Serranía Alta

En este periodo tenemos un número de incendios equivalente al del decenio anterior, pero la mitad de GIF. A pesar de haber tenido años con mucha sequía acumulada durante el verano como en 2003 o 2009, no son comparables al fatídico año 1994. Lo más destacable de este periodo es que por primera vez tenemos registros de GIF en la comarca de la Serranía Alta (zona de mayor altitud de la provincia, figura 3). Es decir, se constata que las masas de *Pinus nigra* e incluso *Pinus sylvestris* por encima de 1200-1400 m también puede sufrir GIF con las condiciones meteorológicas que se están empezando a producir en el nuevo siglo.

Cada vez es más notable la presencia de incendios en la parte oeste de la provincia (La Mancha) en terrenos forestados a partir de la Ley de 10 de marzo de 1941 sobre el patrimonio forestal del Estado y la ley 5/1977, de 4 de enero, de fomento de la producción forestal (PEREZ-SOBA y PICOS 2001).

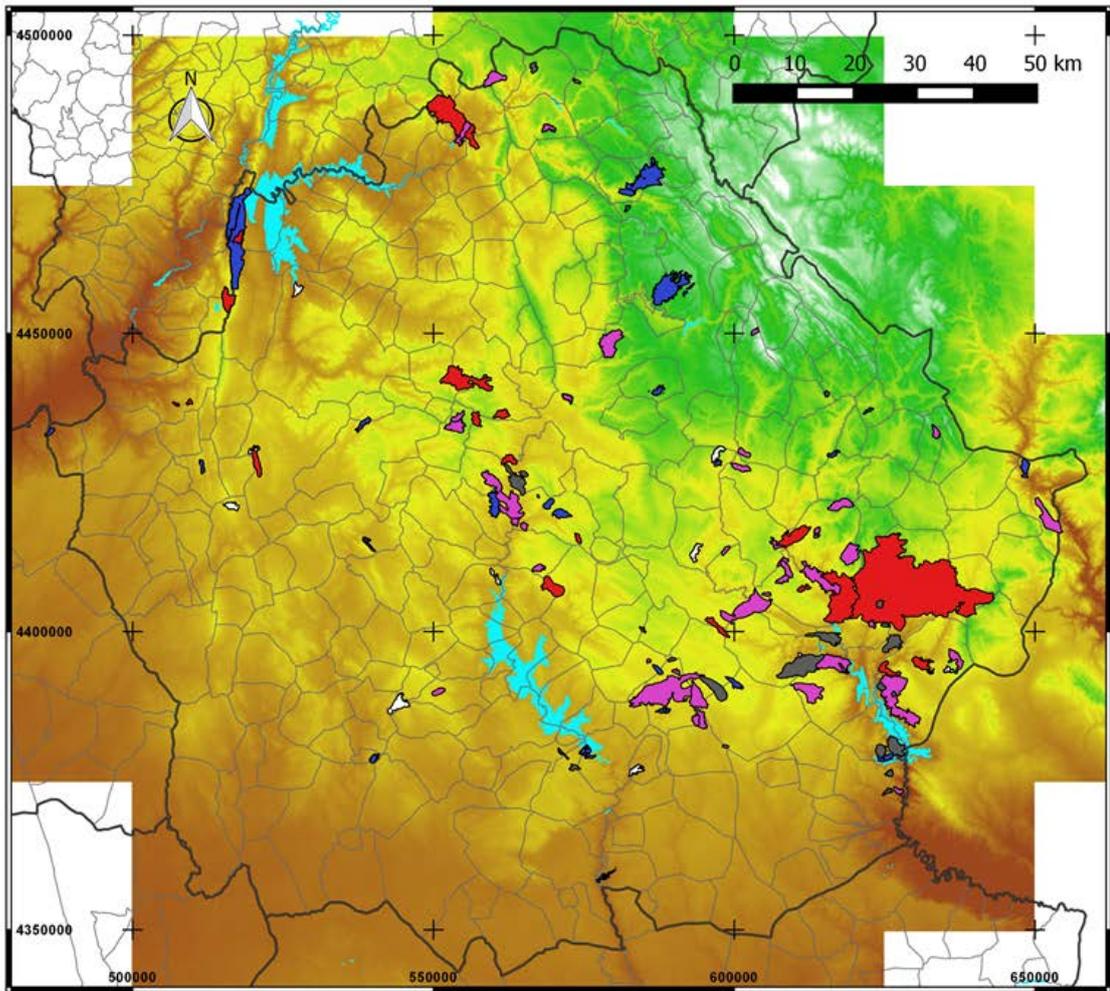
4.5. Incendios de 2011 a la actualidad. Los incendios se concentran en La Mancha y la Alcarria

A pesar de haber sobrepasado ya el ecuador de este decenio, la variabilidad de los diferentes años hace que no se puedan sacar conclusiones definitivas sin haberlo concluido. Hasta la fecha no se ha dado ningún GIF en el periodo (tabla 2). Destaca especialmente que apenas tenemos registros en la Serranía y que la mayoría de incendios se encuentran en la parte oeste de la provincia, en masas forestales de la Mancha y la Alcarria (figura 3). Se trata de zonas de marcado carácter agrícola por debajo de los 800 m de altitud. Son por tanto, en su mayoría, incendios ligados a la actividad agrícola con 6 registros debidos a cosechadoras y 1 a la quema de rastrojos de los 10 totales.

Uno de los factores de la drástica disminución de la superficie afectada en esta década, que recoge la tendencia a la baja de la pasada, puede deberse a la consolidación y progresiva profesionalización del dispositivo de extinción de incendios forestales que ha venido sucediendo desde el comienzo de siglo. La mayor experiencia, formación y especialización del personal ha llevado a prácticamente eliminar los incendios relevantes de las zonas más húmedas en los años benignos y a concentrarlos en las zonas más cálidas y secas en los años más desfavorables.

5. Conclusiones

Como resultado de todo este trabajo se ha elaborado una base de datos específica de incendios históricos para la provincia de Cuenca que incluye tanto datos geográficos como datos climatológicos desde 1957 hasta ahora. Dicha base de datos puede servir de gran ayuda en la integración de la gestión del fuego en la gestión forestal de la provincia. También permitirá avanzar en la silvicultura preventiva adaptada al incendio tipo de cada zona y en la planificación de operaciones de extinción en incendios actuales con condiciones similares a otros incendios históricos.



Leyenda

Incendios históricos

- Anteriores a 1981
- De 1981 a 1990
- De 1991 a 2000
- De 2001 a 2010
- De 2010 a 2016

Capas base

- Términos municipales
- Embalses

Modelo digital del terreno

- <600 m
- 600-800 m
- 800-1000 m
- 1000-1200 m
- 1200-1400 m
- 1400-1600 m
- >1600 m

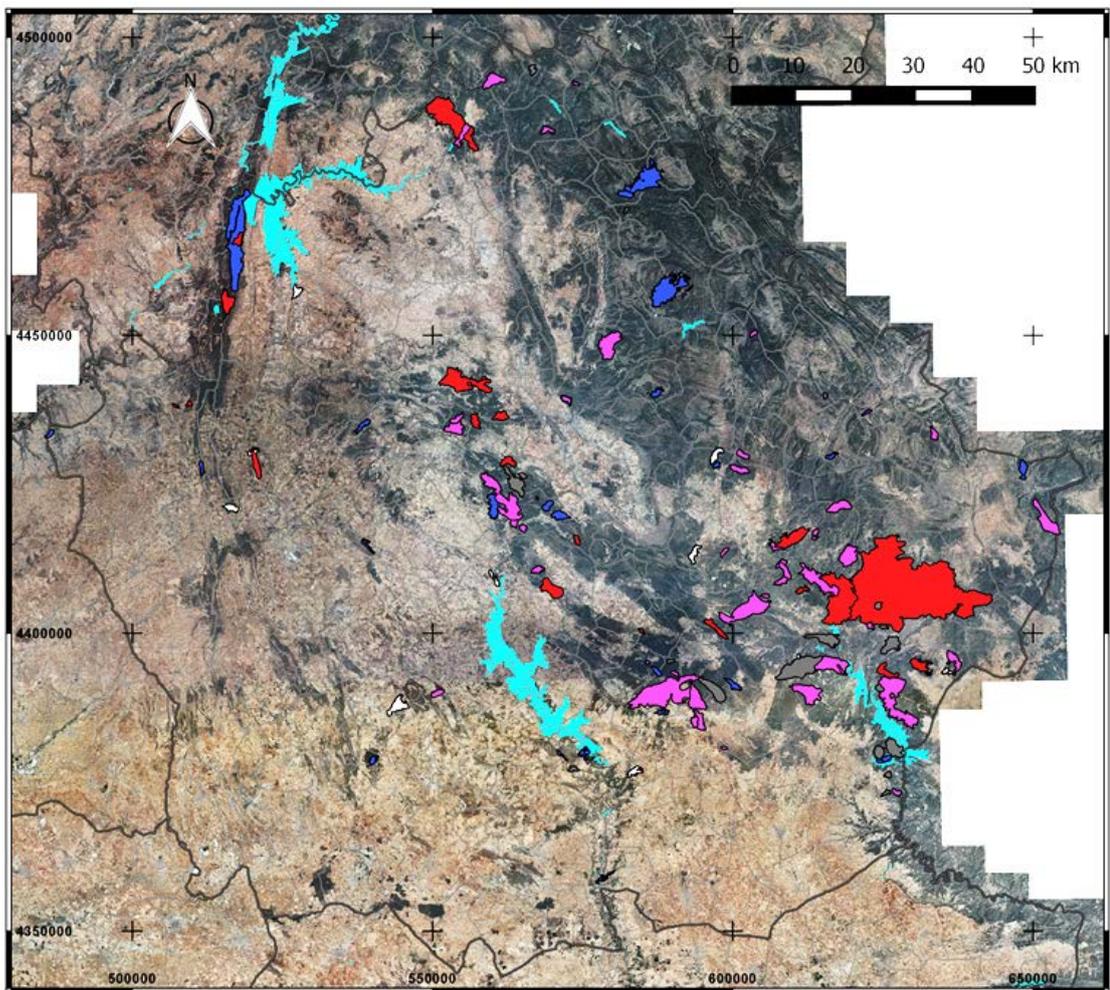


Figura 3. Distribución de los incendios históricos sobre MDT (arriba) y sobre ortofoto (abajo).



6. Agradecimientos

A los técnicos de la Unidad Móvil de Meteorología y Transmisiones (UMMT) que el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente pone a disposición en Cuenca. Durante varias campañas nos ayudaron en la búsqueda en el Archivo Histórico Provincial, en los archivos del Servicio de Montes y Espacios Naturales y en las hemerotecas.

A todos los compañeros del Servicio de Montes y Espacios Naturales que nos ayudaron a identificar o localizar los incendios forestales.

7. Bibliografía

CASTELLNOU, M.; PAGÉS, J.; MIRALLES, M., PIQUÉ, M.; 2009. Tipificación de los incendios forestales de Cataluña. Elaboración del mapa de incendios de diseño como herramienta para la gestión forestal. *Actas del 5º Congreso Forestal Español, 21-25 Septiembre*. Ávila.

CHUVIECO, E.; MARTÍN, M.P.; MARTÍNEZ, J.; SALAS, F.J.; 1998. Geografía e incendios forestales. *Serie Geográfica. Incendios forestales*. Volumen 7: 11-17.

LEY 81/1968, de 5 de diciembre, sobre Incendios Forestales. Gobierno de España. Boletín Oficial del Estado núm. 294, de 7 de diciembre de 1968, páginas 17560 a 17564.

MÉRIDA, J.C. 2000. Las bases de datos para definir el fenómeno de los incendios forestales. En: VELEZ, R. (ed.): *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias*. McGraw Hill. Madrid.

MÉRIDA, J.C.; PRIMO, E.; CUBO J.E.; PARRA, P.J.; 2007. Las Bases de Datos de Incendios Forestales como herramienta de planificación: utilización en España por el Ministerio de Medio Ambiente. *Actas de la 4ª Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales, (13-17 Mayo de 2007)*. 12 pp. Sevilla.

MAGRAMA; 2012. Los incendios forestales en España. Decenio 2001-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 138 pp. Madrid.

PÉREZ-SOBA, I.; PICOS, J.; 2001. Los consorcios para la repoblación forestal: historia y perspectivas. *Montes para la sociedad del nuevo milenio: III Congreso Forestal Español, SECF*. Tomo V, pp. 796-802. Granada.

TURCO, M.; BEDIA, J.; DI LIBERTO F.; FIORUCCI, P.; VON HARDENBERG, J. et al.; 2016. Decreasing Fires in Mediterranean Europe. *PLoS ONE* 11(3): e0150663.

VELEZ, R.; 1999. El periodo 1848-1997 en la defensa contra incendios forestales en España. En: ARAQUE, E. (Coord.): *Incendios históricos, una aproximación multidisciplinar*. Página 11-37. UNIA. Baeza (Jaén).

VELEZ, R.; Ed 2000 (Coord). *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencia*. McGraw Hill. 1400 pp. Madrid.