

Sociedad Española de Ciencias Forestales
Grupo de Fuegos Forestales



LECCIONES APRENDIDAS EN LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES
TALLER

Título: Informes técnicos de los grandes incendios, contenido para elaborar una base de datos

Autor: Elsa Enríquez Alcalde, Jefe de Servicio del Área de Defensa contra Incendios Forestales de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino; eenriquez@mma.es

1. Introducción
2. Los grandes incendios en la Estadística General de Incendios Forestales
3. Informes técnicos de grandes incendios forestales: contenido
4. Actualización de la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF)
5. Una base de datos de grandes incendios forestales

1. INTRODUCCIÓN

En 1956, año en que se creó el Servicio de Incendios Forestales, se inició la sistematización de los datos estadísticos referentes a estos siniestros, que ya anteriormente se venían recogiendo aunque de un modo irregular por los servicios provinciales. En 1967, disponiendo el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias de un Gabinete de Cálculo con un computador electrónico, se confeccionó un nuevo modelo Parte de Incendio (formulario utilizado para el acopio de datos), recogiéndose en 1968 la información de un modo normal.

Tras la transferencia de competencias en la gestión de los montes a las Comunidades Autónomas durante los años 1984 y 1985, en 1992 se creó la Comisión Técnica de Normalización, cuyas funciones posteriormente fueron asumidas por el Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF), tras la promulgación en 1994, del Real Decreto que creaba la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza. Los consensos alcanzados en el seno del Grupo de Trabajo de Estadística de dicho Comité, así como el trabajo de un gran número de personas a lo largo de más de cuatro décadas, han permitido disponer de la información de los incendios forestales en formato digital desde 1968, conformando la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF).

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) del actual Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) es el organismo encargado de la elaboración y publicación de esta estadística con carácter nacional, a partir de la información que remiten las Comunidades Autónomas, de cada uno de los siniestros forestales que ocurren en nuestro país.

Desde 1968 se edita una publicación anual con la información de los incendios forestales ocurridos durante en dicho periodo. En la correspondiente a ese primer año se puede leer el siguiente párrafo:

“Con objeto de dar a conocer a los servicio forestales estos datos, así como a todas las personas interesadas se publica este folleto, con la intención de continuarlo todos los años. En él se recoge una serie de cuadros referidos a 1968. Para enlazar con la información de los años precedentes, se incluyen los datos generales de éstos y unas gráficas, que permiten examinar la evolución del problema de los incendios forestales desde 1961”.

En aquéllos datos generales referentes al periodo 1961 a 1967 se hace ya mención a los incendios mayores de 500 hectáreas, detallando el número, la provincia y el mes

de los acontecidos cada año. La escala a la que dan lugar los múltiples de cinco en nuestro sistema decimal, llevó a la clasificación como *Grandes Incendios Forestales (GIF)* a aquellos que afectan a más de 500 hectáreas. Al no sumar éstos un gran número cada anualidad, y a pesar de que los impactos puedan ser muy diferentes en función del tamaño de la superficie afectada, se considera una clasificación consistente, que está siendo adquirida por el resto de países europeos.

La información recogida por la Estadística General de Incendios Forestales a través del Parte de Incendio se ha visto modificada con el paso de los años, adaptándose a las necesidades marcadas por la evolución del fenómeno del incendio forestal y de los medios utilizados para su detección y extinción, manteniendo sin embargo la necesaria continuidad y compatibilidad de dicha información. La última actualización del Parte de Incendio entró en vigor en el año 2005 y la información recogida hace referencia a los siguientes aspectos:

- Localización
- Tiempos de llegada de los medios y control y extinción del siniestro
- Detección y lugar de inicio
- Causalidad y motivaciones de la intencionalidad
- Condiciones de peligro en el inicio del incendio
- Tipo de fuego
- Medios utilizados para la extinción
- Técnicas de extinción
- Pérdidas: víctimas, superficies afectadas, efectos ambientales
- Incidencias de protección civil
- Afección a espacios naturales protegidos y a reforestación de tierras agrarias

Esta es la información disponible para todos y cada uno de los siniestros forestales (conatos e incendios), incluyendo los denominados grandes incendios forestales. La EGIF no dispone de información adicional para este tipo de siniestros a nivel nacional.

En noviembre de 2008 el ADCIF inició un nuevo proceso junto con las Comunidades Autónomas, en el seno del Grupo de Trabajo de Estadísticas, para la actualización del Parte de Incendio y de la aplicación informática utilizada para el manejo de la información recogida en éste. El pasado mes de mayo de 2009 se consensaron los cambios oportunos. El MARM por tanto debe abordar durante el presente año 2010 una nueva actualización de la EGIF, con objeto de que, como ha venido siendo durante más de cuatro décadas, se siga mejorando el conocimiento que de estos siniestros, frecuentes en España, deben tener tanto gestores en la defensa contra los incendios forestales, como responsables políticos, medios de información y sociedad en general.

Siendo los Grandes Incendios Forestales aquellos siniestros que afectan a un mayor porcentaje de superficie forestal, causando grandes impactos ecológicos en los montes españoles, así como graves pérdidas, esta comunicación muestra brevemente la evolución de estos GIF en las últimas cuatro décadas, analiza el contenido de diversos informes técnicos elaborados por las Comunidades Autónomas, expone la reforma de la EGIF consensuada entre todas las Administraciones competentes y

plantea la incorporación a la Estadística General de Incendios Forestales de información adicional sobre grandes incendios forestales.

2. LOS GRANDES INCENDIOS EN LA ESTADÍSTICA GENERAL DE INCENDIOS FORESTALES

En las cuatro últimas décadas se han producido en España 1.822* incendios forestales con afección a una superficie igual o mayor de 500 hectáreas. Estos grandes incendios suponen el 0,37% de un total de 494.713 siniestros. La superficie afectada por aquéllos, 2.573.059,03 ha., supone el 38,48% de la afectada por el total de los siniestros, 6.687.078,54 ha.

*: Datos de 2009 provisionales

“El análisis de una serie estadística exige, no solo el conocimiento histórico de la forma de recogida de datos y cómo ha ido cambiando esta recogida, sino también la orientación u objetivos últimos hacia los que este toma iba dirigida” (Mérida Fimia, J.C., 1992)

2.1 Localización y número de los Grandes Incendios Forestales

Todas las Comunidades Autónomas han padecido este tipo de incendios, sin embargo destacan por su bajo número La Rioja y Navarra con dos, Murcia con cuatro y País Vasco con siete. La Tabla 1 muestra el número de GIF en cada una de ellas según el tamaño de la superficie afectada en el periodo 1970-2009.

Tabla 1: Número de GIF en el periodo 1970-2009 por Comunidades Autónomas

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Nº GIF 1970-2009				
	500-1000 ha.	1.000-3.000 ha.	3.000-5.000 ha.	5.000-10.000 ha.	>10.000 ha.
ANDALUCÍA	152	69	12	9	5
ARAGÓN	30	17	3	3	1
ASTURIAS	54	21	-	1	-
CANARIAS	6	17	4	1	2
CANTABRIA	13	2	-	-	-
CASTILLA LA MANCHA	54	41	1	1	3
CASTILLA Y LEÓN	243	94	13	4	-
CATALUÑA	72	61	14	6	3
COM. VALENCIANA	100	86	17	9	8
EXTREMADURA	117	61	7	4	-
GALICIA	254	78	3	1	-
ILLES BALEARS	11	5	-	-	-
LA RIOJA	-	2	-	-	-
MADRID	8	6	-	-	-
MURCIA	3	-	-	-	1
NAVARRA	-	2	-	-	-
PAÍS VASCO	4	3	-	-	-
TOTAL GIF 1970-2009	1.121	565	74	39	23

Es en el Noroeste peninsular, Galicia y Castilla y León, donde, con un 44,34%, han ocurrido mayor número de siniestros entre 500 y 1.000 hectáreas. Sin embargo es la zona este y sur peninsular (Cataluña, Comunidad Valenciana y Andalucía) las que suman un 58,11% de los incendios entre 3.000 y 5.000 hectáreas, un 61,54% en número de incendios entre 5.000 y 10.000 hectáreas y un 69,57% en aquéllos mayores de 10.000 hectáreas.

“Por su situación geográfica, su posición respecto a las cadenas montañosas y la estructura de los matorrales presentes en el sotobosque, zonas del territorio nacional, entre las que se encuentran la Comunidad Valenciana, sur de Cataluña, Málaga, Cádiz y Huelva, presentan una probabilidad alta de que se produzcan grandes incendios por influencia de vientos terrales. Estos vientos son responsables de más del 50% de la superficie afectada en estas áreas. La distribución territorial de grandes incendios coincide con las zonas influenciadas por vientos terrales (Comunidad Valenciana, sur de Cataluña, Málaga, Cádiz, Huelva), confirmando que existen dentro del país áreas con mayor riesgo natural de que ocurran estos siniestros” (Mériada Fimia, J.C., 1992)

El Mapa 1 muestra la distribución de los GIF ocurridos en el periodo transcurrido desde 1970 a 2009 según el tamaño del siniestro.

Mapa 1: Localización de los GIF 1970-2009 según tamaño del siniestro



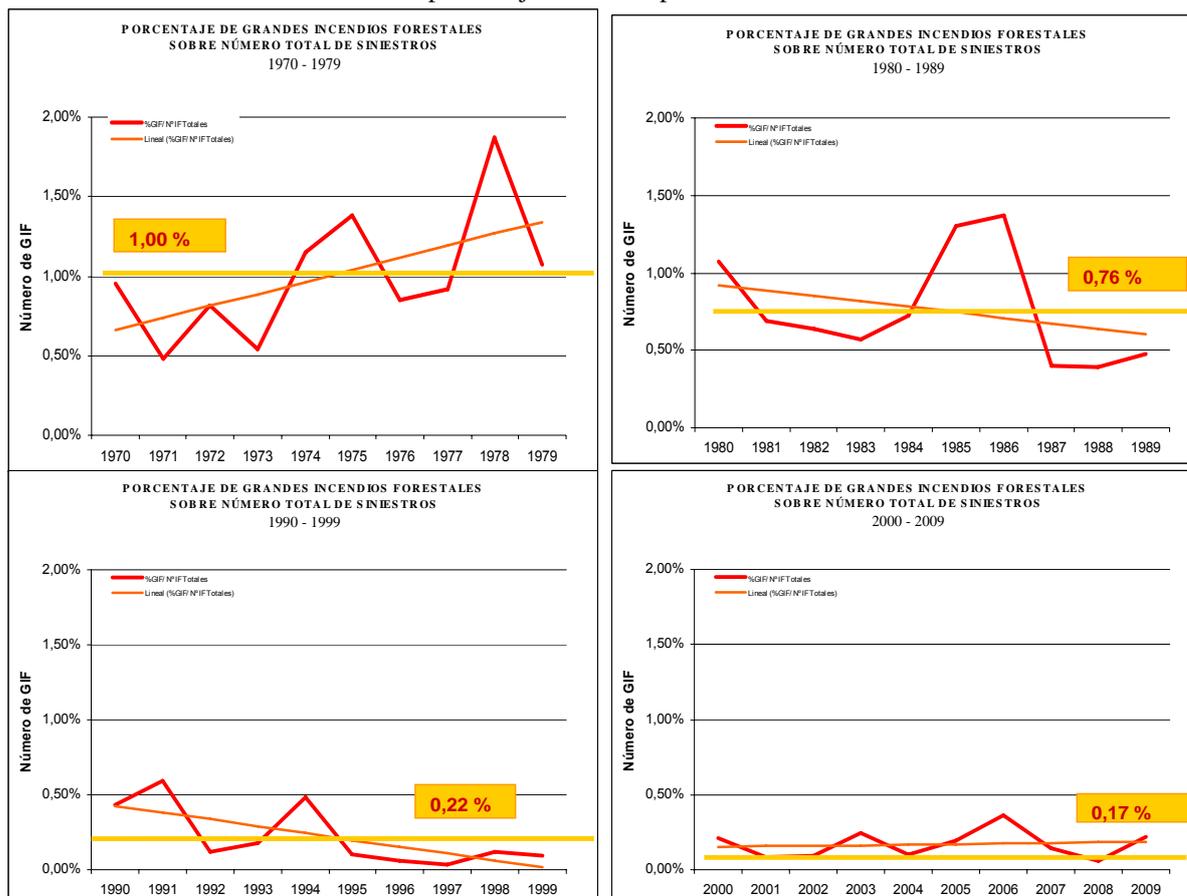
Se adjuntan en el anexo los mapas detallando la localización de los GIF según el tamaño de éstos de las cuatro décadas y del periodo completo.

La década de los años 80 supuso un incremento en los GIF respecto a los años 70, de hasta 150 incendios entre 500 y 1.000 hectáreas, 77 entre 1.000 y 3.000 hectáreas, 14 entre 3.000 y 5.000 hectáreas y 6 en los incendios entre 5.000 y 10.000 hectáreas. Sólo los mayores de 10.000 hectáreas disminuyeron de 3 a 2 GIF. En total en los años 80 ocurrieron 246 GIF más que en la década anterior. El desarrollo económico vivido derivó en un éxodo hacia las zonas urbanas y abandono de los cultivos marginales. Aumentó así la combustibilidad en los montes y el riesgo de grandes incendios. Por el contrario en la década de los 90 y la de los años 2000 disminuyó el número de éstos gradualmente, siendo más notable dicho descenso en

los años 90, sin duda consecuencia del importante desarrollo de los dispositivos de extinción autonómicos y la profesionalización de éstos en dicho periodo.

Los siguientes gráficos muestran para las distintas décadas la evolución del porcentaje de número de GIF respecto al total de número de siniestros. Se indica a través de una línea amarilla el valor medio en cada periodo. Se observa la disminución de éste, desde un 1% de GIF respecto al total de siniestros en los años 70 (452 GIF, 39.469 siniestros), a un 0,17% (313 GIF, 180.799).

Gráfica 1: Evolución del porcentaje de GIF respecto al total de siniestros

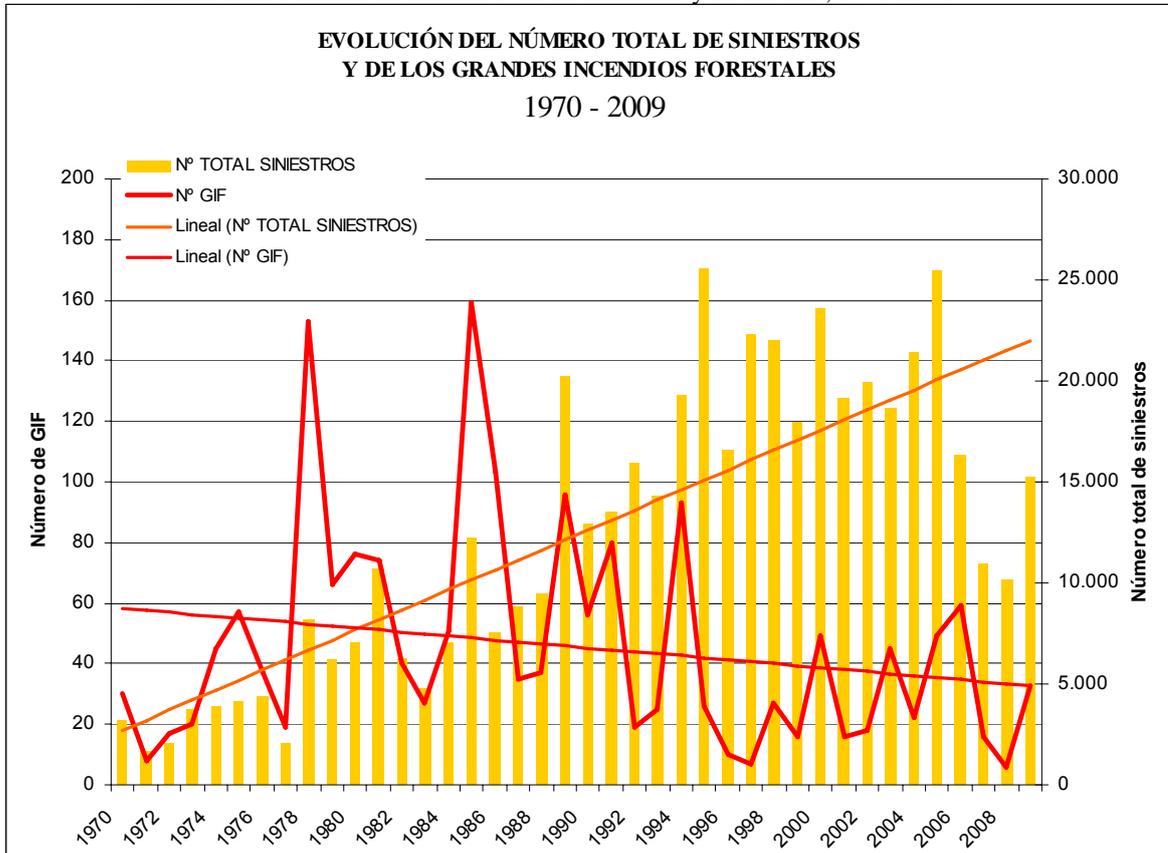


La notable disminución del valor medio del porcentaje de GIF respecto al número total de siniestros se debe no tanto al decremento durante las dos últimas décadas de los GIF, sino al incremento constante en el número de los siniestros forestales que se ha tenido desde que se recogen datos, a excepción de los últimos cuatro años.

Periodo	Nº total siniestros	Nº total GIF
1970-1979	39.469	452
1980-1989	94.135	698
1990-1999	180.310	359
2000-2009	180.799	313

La gráfica 2 muestra la evolución del número de siniestros y del número de GIF desde 1970 al año 2009 junto con ambas tendencias, la primera creciente y la segunda decreciente.

Gráfica 2: Evolución del número total de siniestros y de los GIF, 1970-2009



En 1985 se registró el máximo número de GIF de los cuarenta años con 159, superando este valor en 107 unidades al valor medio de dicho periodo y en 83 unidades el valor medio de la década de los 80, que se sitúa en 70 GIF. Ese año fue el siguiente a un largo periodo de sequía que se prolongó desde 1978 a 1984. 1978 primer año de este periodo seco registró el segundo valor máximo en número de grandes incendios, 153. Tanto 1978 como 1985 alcanzaron valores máximos en número total de siniestros en sus correspondientes décadas, exceptuando 1989 que superó a 1985 en 8.015 siniestros y que con 96 GIF, fue el cuarto año de mayor número de GIF y el primero en los últimos 21 años. La publicación de estadística de incendios forestales de 1989 señala la mayor sequía de la que se tenía noticia en el norte y oeste del país.

En los años 90 fue 1994 con 93 GIF el peor año no tanto por número de siniestros sino por las superficies afectadas, que volvieron a alcanzar las cifras máximas de las dos décadas anteriores (437.602,50 ha.). Desde 1992 y hasta 1996 en España se vivió otro periodo de intensa sequía.

En la última década han sido los años, 2000, 2005 y 2006 los que han presentado mayor número de GIF, aunque las cifras alcanzadas nada tienen que ver con los máximos de los años 80, con un máximo de 59 en el año 2006. Los años 2000 y

2005 registraron condiciones de sequía detalladas en el capítulo correspondiente de las publicaciones estadísticas anuales. En el año 2006, 42 de los 59 GIF se produjeron en Galicia, donde los vientos del noreste que soplaron desde finales de julio desecando la vegetación, arreciaron a partir del 4 de agosto. Esta situación de meteorología adversa, acompañada de un episodio de incendiarismo con la aparición de cientos de focos de fuego cada día, dio lugar a tales cifras.

2.2 Superficies afectadas por los Grandes Incendios Forestales

La siguiente tabla detalla en cada Comunidad Autónoma la superficie afectada en hectáreas por los GIF ocurridos en el periodo 1970-2009 según tamaño de la superficie afectada. De la misma forma que con el número de GIF, son Galicia y Castilla y León las autonomías que suman un mayor porcentaje de superficie afectada por GIF entre 500 y 1.000 hectáreas, sumando un 43,34%.

“En Comunidades tales como Galicia, Asturias, Cantabria y noroeste de Castilla y León, el arbolado entra en conflicto con el aprovechamiento ganadero. En estas Comunidades es práctica ancestral el uso del fuego para regenerar el pasto” (Mérida Fimia, J.C., 1992).

E igualmente son Cataluña, Comunidad Valenciana y Andalucía las tres autonomías con mayores porcentajes de GIF entre 5.000 y 10.000 hectáreas y mayores de 10.000 hectáreas, alcanzando el 60,18% y el 68,04% respectivamente. El 64,38% de la superficie total afectada por los GIF corresponde a aquellos entre 500 y 3.000 hectáreas, alcanzando los mayores de 10.000 hectáreas el 14,7%.

Tabla 2: Superficie afectada por GIF en el periodo 1970-2009 por Comunidades Autónomas (ha.)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	SUPERFICIE AFECTADA GIF 1970-2009				
	500-1000 ha.	1.000-3.000 ha.	3.000-5.000 ha.	5.000-10.000 ha.	>10.000 ha.
ANDALUCÍA	104.812,46	113.874,69	44.900,70	60.647,90	61.496,00
ARAGÓN	19.784,20	29.523,47	10.361,00	20.029,00	16.832,30
ASTURIAS	36.342,50	28.713,00	-	6.138,00	-
CANARIAS	4.411,00	26.737,83	15.112,49	6.690,00	35.493,53
CANTABRIA	7.551,30	2.140,00	-	-	-
CASTILLA LA MANCHA	38.333,95	67.077,18	3.300,00	7.625,00	43.486,43
CASTILLA Y LEÓN	157.536,89	142.100,82	46.691,24	24.209,00	-
CATALUÑA	49.769,54	102.925,66	55.009,58	40.272,56	49.377,90
COM. VALENCIANA	67.253,73	148.667,23	64.118,50	57.728,02	145.988,80
EXTREMADURA	77.977,90	103.054,48	25.256,01	32.949,83	-
GALICIA	166.598,23	116.693,77	10.510,00	7.316,77	-
ILLES BALEARS	7.665,20	6.236,60	-	-	-
LA RIOJA	-	3.112,00	-	-	-
MADRID	5.812,04	9.740,50	-	-	-
MURCIA	1.307,00	-	-	-	24.817,00
NAVARRA	625,00	3.817,00	-	-	-
PAÍS VASCO	2.179,30	4.327,00	-	-	-
SUP. GIF 1970-2009	747.960,24	908.741,23	275.259,52	263.606,08	377.491,96

Estando Cataluña y Comunidad Valenciana entre las Comunidades Autónomas con el mayor sumando en porcentaje de superficie afectada por GIF, sin embargo, éstas en la última década no han sufrido incendios mayores de 10.000 hectáreas y sólo uno de 5.905,25 hectáreas afectadas en Cataluña y de 5.775,02 en la Comunidad

Valenciana. Por el contrario las Islas Canarias sufrieron por primera vez en el año 2007 sus dos primeros incendios mayores de 10.000 hectáreas, en las islas de Gran Canaria y Tenerife.

En la zona oeste del país, Galicia, Castilla y León y Extremadura no han tenido incendios de más de 10.000 hectáreas en sus montes, como muestra la siguiente tabla.

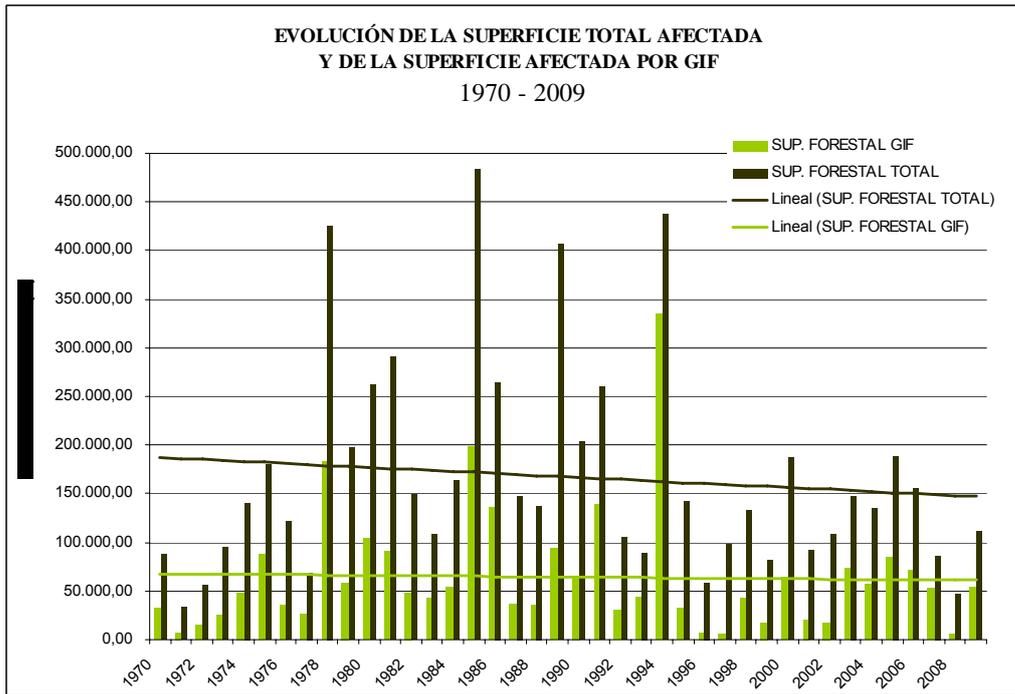
Tabla 3: Superficie afectada por los GIF > 10.000 (ha.)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	SUPERFICIE AFECTADA GIF > 10.000 ha.			
	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009
ANDALUCIA	21.283,00	-	10.346,00	29.867,00
ARAGÓN	-	-	16.832,30	-
ASTURIAS	-	-	-	-
CANARIAS	-	-	-	35.493,53
CANTABRIA	-	-	-	-
CASTILLA LA MANCHA	-	-	30.753,70	12.732,73
CASTILLA Y LEÓN	-	-	-	-
CATALUÑA	-	19.612,00	29.765,90	-
COM. VALENCIANA	13.100,00	18.886,00	114.002,80	-
EXTREMADURA	-	-	-	-
GALICIA	-	-	-	-
ILLES BALEARS	-	-	-	-
LA RIOJA	-	-	-	-
MADRID	-	-	-	-
MURCIA	-	-	24.817,00	-
NAVARRA	-	-	-	-
PAIS VASCO	-	-	-	-
TOTAL SUP. GIF 1970-2009	34.383,00	38.498,00	226.517,70	78.093,26

Las gráficas 3 y 4 muestran la evolución de las superficies afectadas por el total de los siniestros forestales y por los GIF.

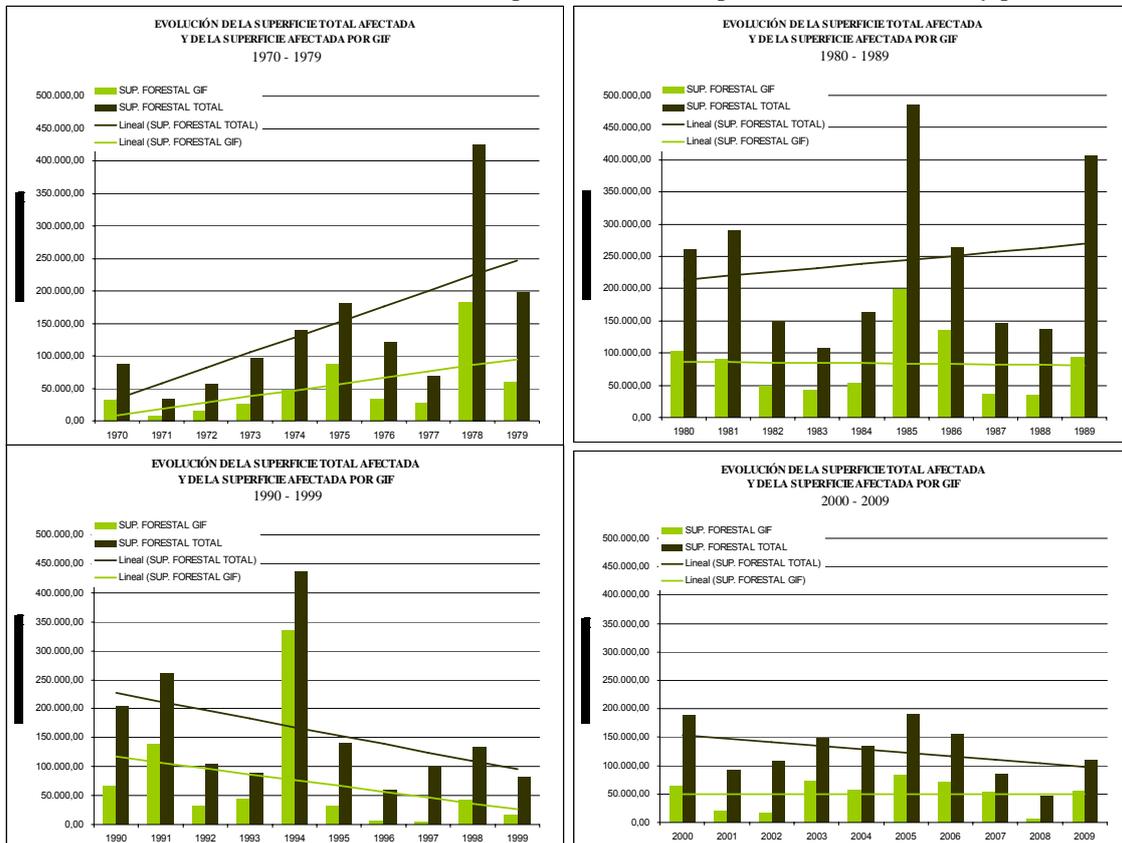
“En lo relativo a la superficie forestal afectada se presenta una evolución descendente con los dientes de sierra lógicos de un fenómeno, el de los incendios forestales, íntimamente ligado a la meteorología” (Mérida Fimia, J.C., 1992)

Gráfica 3: Evolución de las superficies afectadas por el total de siniestros y por los GIF, 1970-2009



La superficie forestal afectada por el total de los siniestros ha ido disminuyendo con el paso de los años, alcanzando unos valores máximos anuales en los últimos 15 años, que se sitúan por debajo de la mitad de los valores máximos alcanzados en el periodo 1978-1994.

Gráfica 4: Evolución en cada década de las superficies afectadas por el total de siniestros y por los GIF

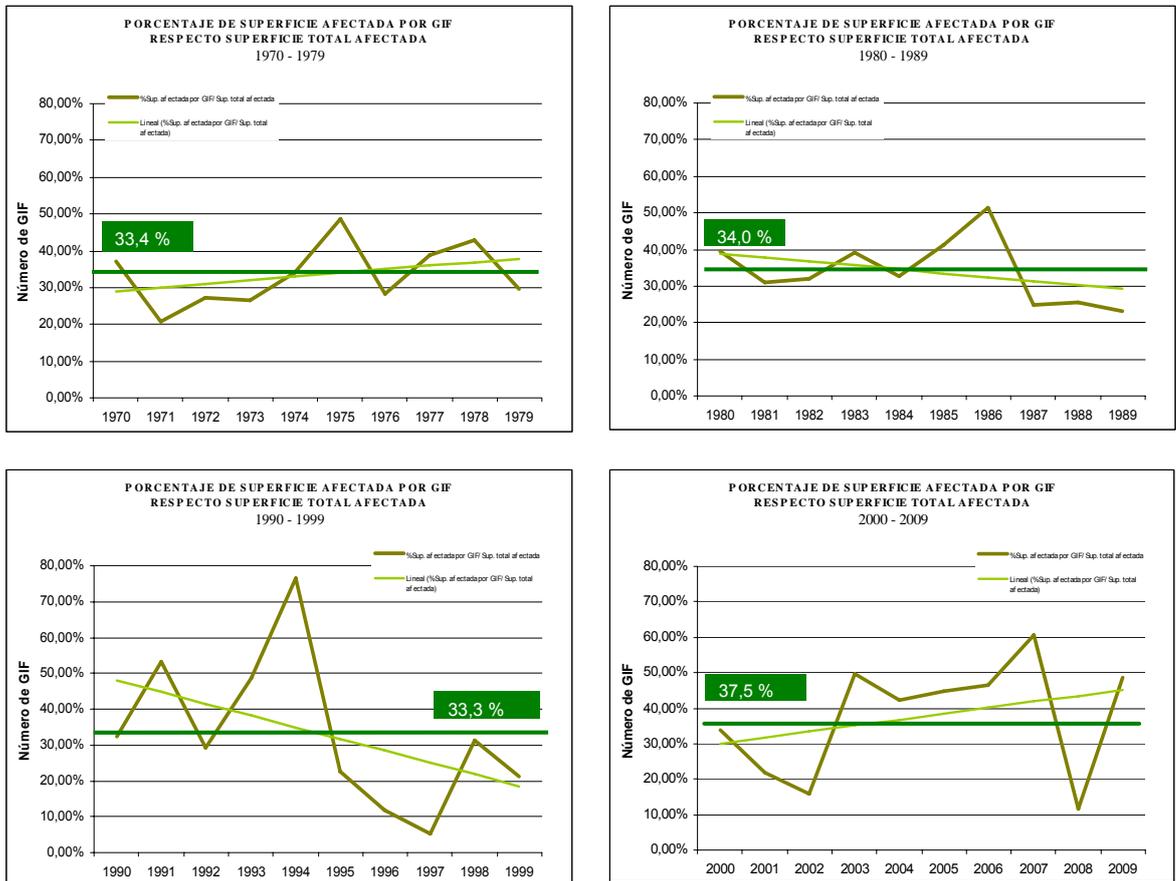


La década de los años 2000 es la que menor superficie afectada ha tenido tanto por el total de siniestros como por los grandes incendios. La siguiente tabla muestra los valores medios de cada periodo, así como el de los 40 años, desde 1970 al 2009.

	SUPERFICIE AFECTADA (ha.)	
	TOTAL SINIESTROS	GRANDES INCENDIOS
1970-1979	140.557	51.778
1980-1989	241.472	83.784
1990-1999	160.923	71.805
2000-2009	125.755	49.938
Valor medio 70-09	167.177	64.326

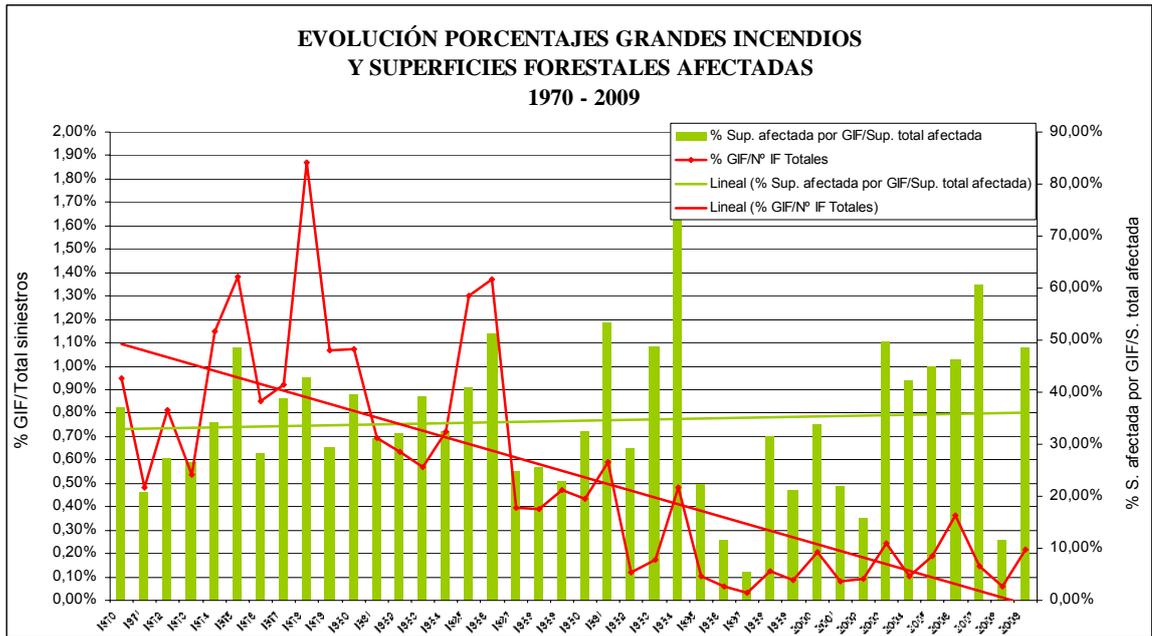
El porcentaje, sin embargo, de superficie afectada por los GIF se ha mantenido prácticamente en los mismos valores en las cuatro décadas, aumentando ligeramente en los últimos años y situándose en un 37,5% en el periodo 2000-2009.

Gráfica 5: Evolución en cada década del porcentaje de superficie afectada por GIF



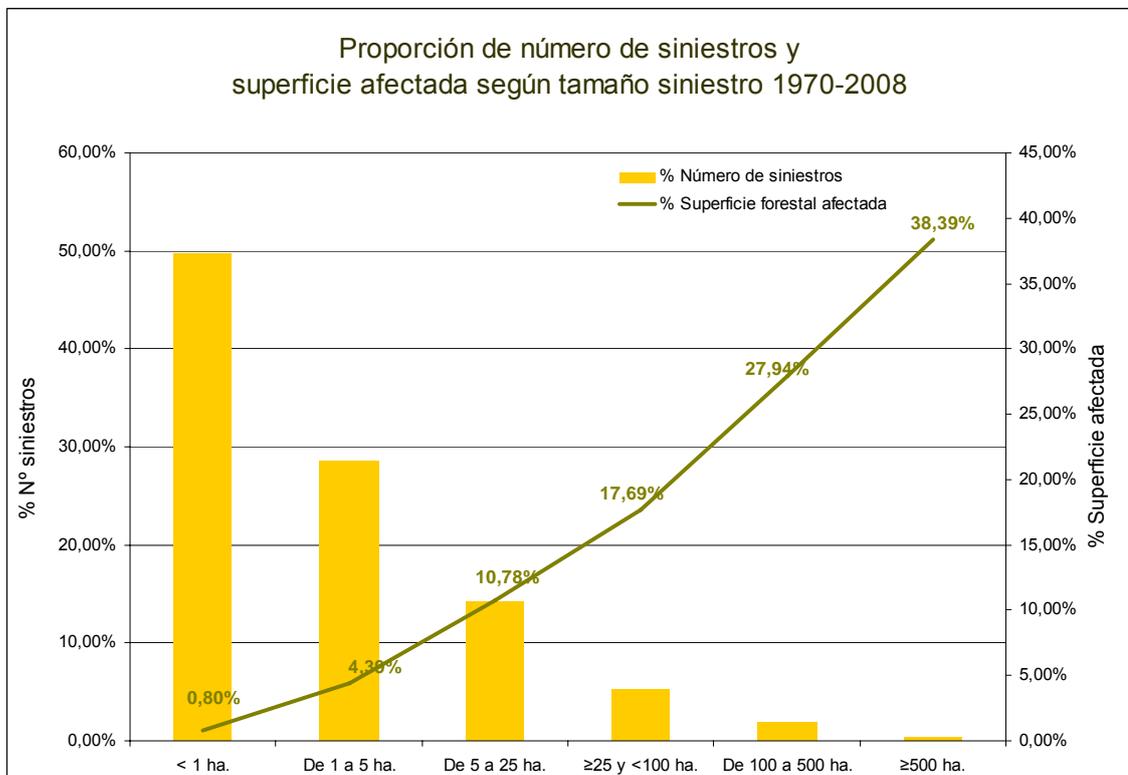
La gráfica 6 muestra la disminución a lo largo de cuatro décadas del porcentaje del número de grandes incendios sobre el total de los siniestros, desde unos valores del 1% al 0,17% y la tendencia constante del porcentaje de superficie afectada por GIF respecto a la superficie total.

Gráfica 6: Evolución del porcentaje del número y superficie afectada por GIF



La gráfica 7 muestra como aumenta el porcentaje de la superficie afectada según aumenta el tamaño del incendio forestal, con un 0,80% de superficie afectada en los conatos y un 38,39% en los siniestros mayores de 500 hectáreas. Los datos se refieren al periodo 1970-2008, al no disponer de la estadística definitiva de 2009.

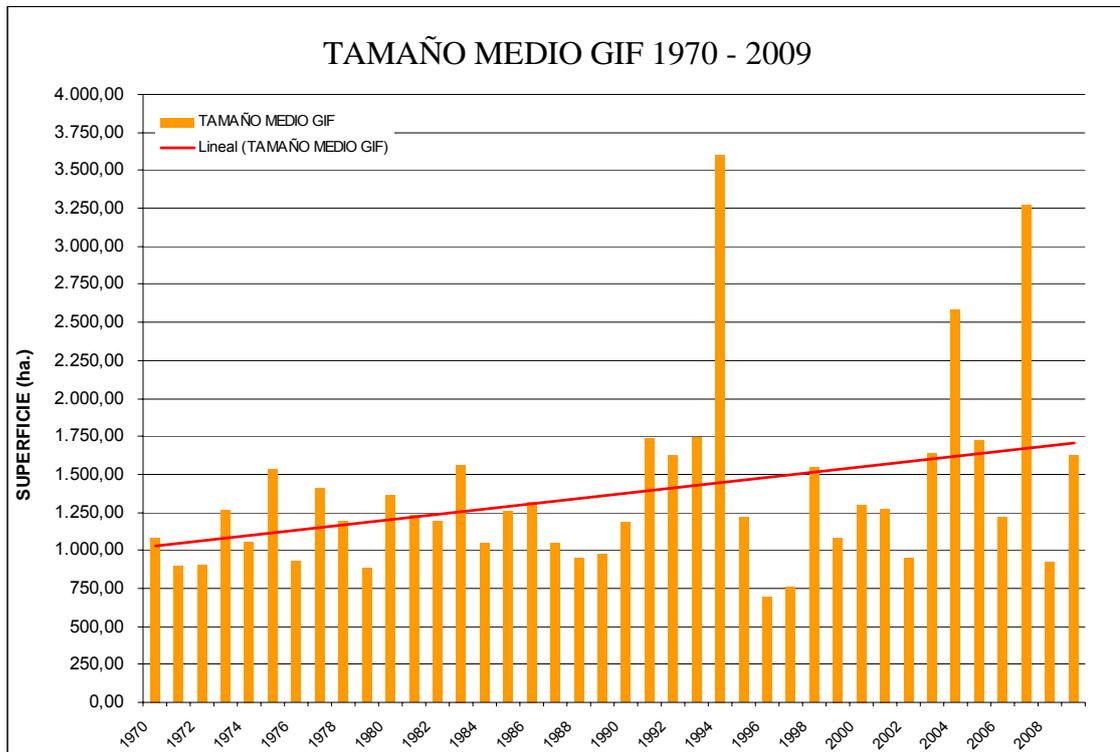
Gráfica 7: Proporción del número y superficie afectada por GIF según tamaño siniestros



2.3 Tamaño medio de los Grandes Incendios Forestales

El tamaño medio de los GIF ha sufrido un aumento paulatino en el periodo transcurrido en los últimos 40 años, desde 1.115,49 hectáreas como valor medio de los grandes siniestros en la década de los 70 a las 1.648,27 hectáreas en los años 2000. Destacan los años 1994 con 3.606,01 hectáreas y 2007 con 3.264,61 hectáreas, siendo éstos los valores medios máximos de la superficie afectada por los grandes incendios. Sin embargo estos años tanto en número de estos siniestros como en superficie total quemada fueron sustancialmente diferentes. En 1994, 93 GIF afectaron a 335.359,20 ha., en 2007 16 GIF afectaron a 52.233,72 ha.

Gráfica 8: Evolución del tamaño medio del GIF



2.5 Causalidad en los Grandes Incendios Forestales

El análisis de la causalidad de los grandes incendios forestales y del total de los siniestros arroja los siguientes resultados (los datos se refieren al periodo 1970-2008 al no disponer de la estadística definitiva de 2009).

En ambos grupos el mayor número de siniestros tiene un carácter intencionado, superando el 50% para el total de siniestros. El porcentaje de causa desconocido es alto en ambos casos, llegando al 30,41% para los GIF. En este sentido se debe tener en consideración la notable mejora que en los últimos quince años se ha producido en la investigación de causas. Este porcentaje se sitúa en 16,06% para la totalidad de los siniestros y en 8,68% para los GIF en el periodo comprendido desde el año 2000 al 2008.

En ambos grupos de siniestros la causa más común dentro de las negligencias o accidentes es la quema agrícola, exceptuando las clasificadas como otras (sin especificar).

La tabla 4 muestra los porcentajes de número de siniestros y de la superficie afectada según el tipo de causa para el total de siniestros y para los grandes incendios.

Tabla 4: Porcentaje del número total de siniestros y de la superficie afectada para el total de siniestros y para los GIF según tipo de causa, 1970-2008

TIPO DE CAUSA	PORCENTAJE DE SINIESTROS SEGÚN TIPO DE CAUSA		PORCENTAJE DE SUPERFICIE AFECTADA SEGÚN TIPO DE CAUSA	
	TOTAL SINIESTROS	GIF	TOTAL SINIESTROS	GIF
INTENCIONADO	51,07%	41,87%	44,58%	38,52%
DESCONOCIDA	25,44%	30,41%	28,80%	23,45%
NEGLIG. Y CAUSAS ACCIDENTALES	18,62%	21,19%	20,41%	26,49%
Quema agrícola	4,00%	2,63%	3,07%	3,42%
Quema para reg. Pastos	2,67%	2,01%	2,54%	1,59%
Trabajos forestales	1,26%	1,45%	1,11%	1,59%
Hogueras	1,10%	2,57%	2,23%	4,05%
Fumadores	2,28%	2,40%	2,42%	2,74%
Quema de basuras	1,02%	0,73%	0,84%	1,50%
Escape de vertedero	0,32%	0,39%	0,21%	0,27%
Quema de matorral	0,43%	-	0,08%	-
Ferrocarril	0,45%	0,34%	0,52%	0,48%
Líneas eléctricas	0,85%	1,96%	1,93%	3,61%
Motores y máquinas	0,98%	1,45%	1,32%	1,44%
Maniobras militares	0,08%	0,11%	0,19%	0,16%
Otras	3,18%	5,14%	3,97%	5,63%
RAYO	3,93%	6,26%	5,90%	11,32%
REPRODUCCIÓN	0,94%	0,28%	0,31%	0,22%

Tampoco es mayor el porcentaje de superficie afectada por GIF de carácter intencionado que por el total de siniestros, aunque en ambos casos es la primera causa. Esta variable alcanza un mayor valor para los GIF que para el total de siniestros en causas negligentes o accidentales, siendo este mayor que el correspondiente a los siniestros de causa desconocida, que se sitúa en el tercer lugar.

El porcentaje de superficie afectada por los siniestros causados por rayo casi duplica su valor en el caso de los GIF respecto al porcentaje correspondiente al total de siniestros provocados por este fenómeno.

“En el caso del rayo, el problema tiene una triple vertiente, por un lado el rayo suele caer en zonas elevadas y por tanto de difícil acceso, por otro, rara vez suele presentarse un solo rayo en una tormenta sino varios dando lugar normalmente a bastantes focos de fuego distantes entre sí y finalmente, el rayo suele producirse a la caída de la tarde y por la noche de forma

que el empleo de medios aéreos para acudir rápido al incendio se vé muy mediatizada. No es de extrañar pues que la zona de España con mayores índices de tormentas secas, con gran aparato eléctrico y sin precipitación, sean las provincias de Valencia, Castellón y Tarragona, áreas donde han tenido lugar grandes incendios.” (Mérida Fimia, J.C., 1992)

La tabla 5 muestra los porcentajes de número de siniestros y de superficie forestal afectada para el total de siniestros intencionados y para los grandes incendios intencionados según la motivación de aquellos. Se presentan los datos para el periodo 2000-2008 (la motivación se incorporó al Parte de Incendio en el año 1989).

Tabla 5: Porcentaje del número total de siniestros y de la superficie afectada para el total de siniestros y para los GIF según motivación de incendio intencionado, 2000-2008

MOTIVACIÓN	PORCENTAJE DE SINIESTROS SEGÚN TIPO DE CAUSA		PORCENTAJE DE SUPERFICIE AFECTADA SEGÚN TIPO DE CAUSA	
	TOTAL SINIESTROS	GIF	TOTAL SINIESTROS	GIF
Motivaciones orientadas a la obtención de beneficios directos por el causante				
-Provocados por cazadores para facilitar la caza	1,71%	2,45%	4,06%	3,40%
-Obtener salarios en la extinción de los mismos o en la restauración	0,03%	-	0,02%	-
-Para hacer bajar el precio de la madera	0,05%	-	0,05%	-
-Para obtener modificación en el uso del suelo	0,40%	-	0,12%	-
-Provocados por delincuentes, etc. para distraer a la G. Civil o Policía	0,09%	-	0,03%	-
-Para favorecer la producción de productos del monte	0,06%	-	0,03%	-
-Forzar resoluciones de consorcios o convenios	0,02%	-	0,01%	-
Motivaciones orientadas a producir daños a terceros				
-Provocados por venganzas	0,85%	4,91%	2,19%	3,17%
-Provocados contra el acotamiento de la caza	0,21%	0,61%	0,60%	0,46%
-Disensiones en cuanto a la titularidad de los montes públicos o privados	0,09%	-	0,04%	-
-Represalia al reducirse las inversiones públicas en los montes	0,02%	-	0,02%	-
-Provocados por grupos políticos para crear malestar social	0,04%	-	0,01%	-
-Animadversión contra repoblaciones forestales	0,08%	0,61%	0,13%	0,24%
-Rechazo a la creación o existencia de espacios naturales protegidos	0,09%	0,61%	0,22%	0,34%
-Vandalismo	1,85%	2,45%	2,64%	3,74%
-Resentimiento por expropiaciones	0,05%	-	0,01%	-
-Venganzas por multas impuestas	0,08%	0,61%	0,12%	0,26%
Motivaciones debidas a prácticas tradicionales inadecuadas				
-Provocados por campesinos para eliminar matorral y residuos agrícolas	24,26%	8,59%	8,46%	4,22%
-Provocados por pastores y ganaderos para regenerar el pasto	14,39%	11,04%	16,79%	6,43%
-Provocados para ahuyentar animales (lobos, jabalíes)	0,77%	0,61%	0,57%	0,26%
Otras motivaciones				
-Provocados por pirómanos	6,26%	10,43%	10,14%	13,08%
-Ritos pseudoreligiosos y satanismo	0,07%	-	-	-
-Para contemplar las labores de extinción	0,05%	-	0,01%	-
-Otras motivaciones	4,40%	9,20%	9,09%	15,87%
Sin datos	44,09%	47,85%	44,63%	48,53%

En ambos grupos de siniestros la motivación es desconocida en un alto porcentaje de los casos. Para los GIF el mayor porcentaje de incendios intencionados tiene una motivación de regeneración de pastos, seguida de aquellos provocados por pirómanos. En el caso del total de siniestros el mayor porcentaje lo forman aquellos incendios provocados para la eliminación del matorral y residuos agrícolas.

El mayor porcentaje de superficie afectada por GIF corresponde a aquellos siniestros provocados por pirómanos seguidos de aquellos provocados para la regeneración de pasto y la eliminación de matorral y residuos agrícolas. En el caso del total de siniestros son estas dos últimas motivaciones las que suman mayores porcentajes de superficie afectada.

El análisis de las motivaciones no sería correcto sin tener en cuenta la interpretación del término “pirómano” que en muchas ocasiones se ha empleado inadecuadamente. En numerosos siniestros se ha señalado al pirómano como el causante de éste, sin ser una persona con una patología que le lleva a la provocación de incendios, sino usualmente constituyen casos intencionados con motivación de regeneración de pastos o eliminación de matorral. Por tanto, son estas las motivaciones más frecuentes tanto en el caso de GIF como para el total de los siniestros.

2.5 Medios intervinientes en los Grandes Incendios Forestales

La tabla 4 detalla según tamaño de los grandes incendios forestales el porcentaje del número de siniestros en los que ha intervenido cada tipo de medio y el valor medio del número de cada clase de medio. Los datos hacen referencia al periodo 1970-2008, al no disponer de la estadística definitiva de 2009.

A mayor tamaño de los siniestros estos valores lógicamente aumentan a excepción del los técnicos que intervienen en los incendios de entre 5.000 y 10.000 hectáreas, disminuyendo tanto el porcentaje de número de incendios en los que intervienen como el número medio de técnicos por incendio que pasa de 16,2 técnicos en los incendios entre 3.000 a 5.000 hectáreas a 6,5 en los siniestros entre 5.000 y 10.000 hectáreas.

Asimismo y en relación con los medios aéreos, los valores medios del número de éstos en cada incendio no son mayores en los incendios de más de 10.000 hectáreas que en aquéllos de entre 5.000 y 10.000 hectáreas. De hecho, dichas cifras disminuyen ligeramente., a excepción de las aeronaves de coordinación.

Tabla 4: Porcentaje de número de incendios en los que ha intervenido cada medio y valor medio del número de cada medio en los siniestros forestales según tamaños, 1970-2008

TIPO DE MEDIO	500-1000 ha.		1.000-3.000 ha.		3.000-5.000 ha.		5.000-10.000 ha.		>10.000 ha.	
	% N° Incendios	N° medios	% N° Incendios	N° medios	% N° Incendios	N° medios	% N° Incendios	N° medios	% N° Incendios	N° medios
Técnicos	3,71%	5,2	6,69%	8,3	5,63%	16,2	5,56%	6,5	13,04%	22,0
Agentes	38,82%	9,8	41,73%	15,1	50,70%	24,6	63,89%	30,3	78,26%	40,4
Brigadistas	93,55%	106,1	92,96%	185,6	98,59%	288,5	100,00%	270,7	95,65%	380,5
TOTAL MEDIOS TERRESTRES		121,1		209,0		329,3		307,5		442,9

TIPO DE MEDIO	500-1000 ha.		1.000-3.000 ha.		3.000-5.000 ha.		5.000-10.000 ha.		>10.000 ha.	
	% N° Incendios	N° medios								
Aviones anfíbios	22,55%	2,2	30,46%	2,8	52,11%	3,5	69,44%	4,6	69,57%	4,4
Aviones carga en tierra	15,21%	2,6	22,01%	3,3	38,03%	5,2	55,56%	4,0	82,61%	3,9
Helicópteros de extinción	7,34%	2,8	11,62%	2,8	21,13%	3,4	25,00%	4,0	47,83%	3,7
Helicópteros de transporte	23,78%	2,7	31,34%	3,5	38,03%	4,7	58,33%	5,2	60,87%	4,2
Aeronaves de coordinación	7,69%	1,4	12,50%	1,7	15,49%	1,9	25,00%	2,0	13,04%	2,3
TOTAL MEDIOS AÉREOS	11,7		14,1		18,7		19,8		18,5	

La progresiva consolidación de los dispositivos autonómicos en los años tras el traspaso de competencias que tuvo lugar entre los años 80 se plasma de manera patente en las tablas de detalle de medios intervinientes en incendio para la década de los 70 y de los años 2000. En incendios de entre 1.000 y 3.000 hectáreas intervenían como media 4 aeronaves, situándose este valor en los años 2000 en 15,8 aeronaves como media.

Tabla 5: Porcentaje de número de incendios en los que ha intervenido cada medio y valor medio del número de cada medio en los siniestros forestales según tamaños, 1970-1979

TIPO DE MEDIO	500-1000 ha.		1.000-3.000 ha.		3.000-5.000 ha.		5.000-10.000 ha.		>10.000 ha.	
	% N° Incendios	N° medios								
Aviones anfíbios	0,33%	1,0	3,20%	1,5	0,00%	0,0	25,00%	1,0	0,00%	0,0
Aviones carga en tierra	1,67%	1,8	1,60%	2,5	0,00%	0,0	25,00%	1,0	0,00%	0,0
Helicópteros de extinción	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0
Helicópteros de transporte	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0
Aeronaves de coordinación	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0	0,00%	0,0
TOTAL MEDIOS AÉREOS	2,8		4,0		0,0		2,0		0,0	

Tabla 6: Porcentaje de número de incendios en los que ha intervenido cada medio y valor medio del número de cada medio en los siniestros forestales según tamaños, 2000-2008

TIPO DE MEDIO	500-1000 ha.		1.000-3.000 ha.		3.000-5.000 ha.		5.000-10.000 ha.		>10.000 ha.	
	% N° Incendios	N° medios								
Aviones anfíbios	68,83%	2,5	79,41%	3,4	90,91%	4,5	100,00%	6,5	60,00%	6,3
Aviones carga en tierra	43,51%	2,8	55,88%	3,4	81,82%	5,6	75,00%	4,1	100,00%	2,6
Helicópteros de extinción	34,42%	2,8	42,16%	2,7	63,64%	3,2	62,50%	3,8	100,00%	3,8
Helicópteros de transporte	77,27%	3,9	88,24%	4,6	100,00%	7,0	87,50%	10,0	100,00%	6,0
Aeronaves de coordinación	52,60%	1,4	65,69%	1,7	72,73%	2,1	100,00%	2,1	60,00%	2,3
TOTAL MEDIOS AÉREOS	13,4		15,8		22,4		26,5		21,0	

Al igual que sucedía con los valores medios de medios aéreos intervinientes en los siniestros mayores de 10.000 hectáreas para el periodo 1970-2008, en los años 2000 el número medio de aeronaves que intervienen en incendios mayores de 10.000

hectáreas no es mayor que los que actúan en incendios entre 5.000 y 10.000 hectáreas. En ambos periodos, 1970-2008 y 2000-2008 el número medio de aeronaves que actúan en un incendio de más de 10.000 hectáreas es menor que el número medio de aeronaves que actúan en un incendio entre 5.000 y 10.000 hectáreas.

El ritmo en la evolución de los dispositivos de extinción fue en los años 80 mayor que el de la propia estadística, utilizándose helicópteros en la extinción desde 1985 no pudiendo dejar constancia de dicha actuación hasta 1989, año en que entró en vigor la quinta actualización del parte de incendio y se dispuso el correspondiente campo de recogida de información.

2.6 Siniestralidad en los Grandes Incendios Forestales

El análisis de los datos de la Estadística General de Incendios Forestales revela que el 26,64% de los heridos se producen en un gran incendio y este porcentaje alcanza el 51,41% para los fallecidos. Estas cifras se refieren exclusivamente a personal perteneciente a los dispositivos de extinción, ya que hasta la nueva actualización del Parte de Incendio no se reflejarán las víctimas de personal ajeno a la extinción.

	TOTAL SINIESTROS	GIF	% GIF/TOTAL
Heridos* (* 2009: SIN DATOS)	1.535	409	26,64%
Fallecidos	177	91	51,41%

CARENCIA INFO, DOC DE ANÁLISIS DE RIESGO
INICIATIVA MARM PARTE SEGURIDAD

3. INFORMES TÉCNICOS DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES: CONTENIDO

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en virtud de su competencia en el despliegue de medios estatales en apoyo a las comunidades autónomas, para la cobertura de los montes contra incendios, aunque participa en la extinción de los siniestros forestales, no elabora informes de carácter oficial de grandes incendios. La información oficial sobre estos siniestros es la que contiene la EGIF: Si se elaboran informes de determinados siniestros por parte de los Técnicos de las Brigadas de Refuerzo contra Incendios Forestales (BRIF), con objeto de utilizar dicha información como una oportunidad de mejora de las personas que intervienen en la extinción y de la eficacia del dispositivo.

Las administraciones autonómicas competentes en la defensa contra los incendios forestales y en la dirección de la extinción de éstos, elaboran en distintas ocasiones informes técnicos. El contenido de éstos no es homogéneo al ser diferente la organización de los dispositivos en las administraciones autonómicas y éste varía en función del objeto de dichos informes.

La administración catalana, Bombers GRAF, merece mención especial por su labor y empeño en la capitalización de la experiencia a través de la difusión de múltiples informes técnicos en la revista “Lo Forestalillo”. El grupo de apoyo a la dirección de extinción (GADEX) de incendios forestales en Aragón realiza desde 2007 la misma tarea, elaborando informes con un alto grado de detalle.

Existen asimismo diversos informes de distintos incendios forestales, bien hechos por los técnicos de los grupos de analistas que se han creado en los últimos años, por los funcionarios de la administración competente en la dirección de la extinción o por otro personal que normalmente forma parte del dispositivo de extinción. En aquellas autonomías en las que las funciones de prevención no las ostenta la misma consejería que ostenta las de extinción, existen además informes, bien para la investigación de causas y motivación de la intencionalidad, bien para la reparación de los daños ambientales o con cualquier otro objetivo acorde al cumplimiento de sus competencias.

Los aspectos que normalmente abordan estos informes son los siguientes:

- Localización.
- Análisis meteorológico
- Modelos de combustible y vegetación
- Estrategias, planes de ataque
- Tácticas ejecutadas
- Medios intervinientes
- Evolución del incendio
- Comportamiento del fuego
- Diferentes perímetros
- Análisis de seguridad, accidentes e incidentes
- Evaluación de la actuación
- Daños, restauración
- Causalidad

En cualquier caso un incendio forestal no es objeto de informe técnico por el hecho de ser un gran incendio estadísticamente. En este sentido, existe un modulo de trabajo en el contexto del proyecto FIRE PARADOX, liderado por los bomberos GRAF de Cataluña, cuyo objetivo es la reconstrucción de determinados incendios mayores de 50 hectáreas, con características que puedan constituir un punto de inflexión en la extinción, para su utilización en la formación y entrenamiento, así como para la alimentación de los simuladores de incendios. Se han seleccionado diversos incendios entre 50 y 1.000 hectáreas con la intención de su descripción bajo un patrón común, que ha constituido uno de los resultados del trabajo, basado en el comportamiento y evolución del fuego y condiciones meteorológicas. En estos se incluye la siguiente información:

- Localización
- Topografía
- Meteorología
- Modelos de combustible

- Descripción general (tipo de propagación, situación sinóptica, condiciones locales, superficie potencial y superficie afectada, tiempos de inicio, de control del incendio y de finalización de la actuación)
- Análisis puntos críticos
- Evolución de incendio
- Medios intervinientes
- Estrategia
- Táctica
- Comportamiento y efectos del fuego (fotos)
- Perímetro potencial y perímetro del incendio

4. ACTUALIZACIÓN DE LA ESTADÍSTICA GENERAL DE INCENDIOS FORESTALES (EGIF)

Tras cinco años de vigencia de la última versión, la octava, del Parte de Incendio, el pasado mes de mayo de 2009 se consensuaron los cambios en este formulario y en el programa informático EGIFW. El MARM por tanto debe abordar durante el presente año 2010 esta actualización de la EGIF, con objeto de que, como ha venido siendo durante más de cuatro décadas, se siga mejorando el conocimiento que de estos siniestros, frecuentes en España, deben tener tanto gestores en la defensa contra los incendios forestales, como responsables políticos, medios de información y sociedad en general.

Se exponen a continuación las modificaciones que de forma especial inciden sobre la información que se obtendrá de esta manera de los GIF. Estas modificaciones han sido consensuadas entre las administraciones competentes en el Grupo de Trabajo de Estadística del Comité de Lucha contra Incendios Forestales. En primer lugar se detallan las que se realizarán sobre la aplicación informática y posteriormente las que se realizarán sobre el Parte de Incendio y el Parte de Monte.

Actualización de la aplicación informática EGIFW:

- Incorporación de un sistema de información geográfica
- Posibilidad de adjuntar archivos adicionales asociados a un determinado incendio: informes de investigación de causas, traks, partes de seguridad, es decir, cualquier tipo de documento.

Actualización del Parte de Incendio: se detalla para cada apartado del parte las modificaciones acordadas en relación con los grandes incendios forestales

Localización: obligatoriedad del campo de coordenadas geográficas/UTM

Tiempos: se añadirá un nuevo campo denominado “*Llegada de la aeronave de coordinación*”

Causa: se añadirá un campo *en el que se señale si el incendio ha sido objeto de investigación de causas o no*, y se habilitará un campo para vincular al informe de investigación de causas.

En cuanto al listado de motivaciones y el listado de causas, el ADCIF, propone un nuevo diseño abierto a nuevas incorporaciones, que luego se trasladará a las CCAA, para su revisión y consulta.

Tipo de fuego: se añadirá un nuevo campo denominado “*Focos secundarios*”

Medios: con carácter opcional la aplicación informática incorporará la posibilidad de añadir una tabla auxiliar de medios autonómica, con objeto de poder señalar los tiempos de trabajo de cada uno de los medios

Técnicas de extinción: se añadirá un nuevo campo denominado *Quemas de ensanche*

Pérdidas: La superficie no forestal se diferenciará en agrícola y urbana, no se modifican los efectos ambientales en tanto en cuanto no se decida una nueva metodología de valoración de daños y pérdidas, las incidencias de protección civil señalarán si ha habido *evacuaciones o confinamientos*, se señalará el máximo *nivel de gravedad* declarado, se añadirá un nuevo campo que señale la posible *afección a zona de interfaz urbano-forestal*

Actualización del Parte de Monte: se debe consensuar una metodología para la valoración de daños y pérdidas y se programará en EGIFW un módulo específico de valoración. Los gastos en extinción se calcularán utilizando la tabla auxiliar de medios de cada CCAA, que permitirá detallar los tiempos de trabajo de cada medio, para que junto con los costes horarios se obtuvieran los gastos de extinción.

Una vez alcanzado el consenso de dicha metodología de valoración de las pérdidas y daños por incendio forestal, el diseño del Parte de Monte se hará de acuerdo a ésta.

5. UNA BASE DE DATOS DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino tiene entre sus principales funciones el mantenimiento y actualización de la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF), actualmente una de las bases de datos sobre estos siniestros más valiosas en información de Europa, tanto por el amplio periodo que abarca como por el tipo y cantidad de información almacenada.

La próxima actualización de esta estadística brindará la opción de enriquecer esta información, tanto mediante los nuevos campos que incluirá el Parte de Incendio, así como por los módulos adicionales que integrará la aplicación informática EGIFW (tabla auxiliar de medios, aplicación para la valoración económica de pérdidas y daños).

Un sistema de información geográfica integrado en el programa permitirá conocer detalladamente la topografía y los modelos de combustible de la superficie afectada por un incendio. Asimismo se podrán incorporar los perímetros del incendio sobre este sistema.

Se podrán adjuntar asociados a un determinado incendio, ficheros de informes con descripciones detalladas de la situación meteorológica, comportamiento del fuego, evolución de éste, estrategia y tácticas ejecutadas, investigación de causas, impactos ambientales, etc. Igualmente se podrán adjuntar ficheros de tipo gráfico, fotografías o vídeos.

En lo referente a datos sobre seguridad del personal participante en la extinción, el MARM inició en 2008 una toma de datos sistemática sobre accidentes e incidentes en el ámbito de sus propias unidades (BRIF), proponiendo a las CCAA la participación en la recogida de esta información, con objeto de crear una base de datos sobre seguridad a nivel nacional. Tras la respuesta favorable de varias Comunidades en la campaña de 2009, el CLIF aprobó en su reunión post-campaña, la creación de un grupo de trabajo sobre seguridad en incendios forestales, el cual abordará la tarea de poner en marcha una base de datos nacional sobre seguridad. El objetivo es disponer del fundamento técnico para el diseño y mejora de protocolos de seguridad, operaciones, técnicas de extinción, equipo de protección individual, etc., en definitiva, mejorar las condiciones de seguridad del personal que trabaja en extinción. Esta fuente de información alimentará la estadística general de incendios forestales, completando la existente con la referente a los accidentes o incidentes que sucedan en un determinado siniestro.

La necesaria y poco frecuente evaluación de lo ocurrido no se debe dejar de realizar adoptando la actitud simplista, derivada de una asimilación tan arraigada en la sociedad, de que el error es sinónimo de fracaso que consecuentemente implica la búsqueda de culpables (Martín Correa, J.L.: El Juicio Crítico Post-Intervención de los servicios forestales de extinción de incendios, abril 2009).

En relación con los grandes incendios en España, lo normal ha sido, que acabada la fase de liquidación en la que suele enterrarse los focos latentes, también se entierre todo lo concerniente a las técnicas aplicadas. Nunca se admite un juicio crítico, aunque sea exclusivamente técnico, por unos prejuicios político/administrativos. En el estudio de grandes incendios es necesario el juicio crítico post-incendio para no seguir cometiendo errores en el método de extinción elegido y en las tácticas aplicadas (Martínez Ruiz, E.: Grandes Incendios forestales en España ¿grandes fracasos?).

El Área de Defensa contra Incendios Forestales impulsará en 2010 la realización de juicios críticos post-incendio orientados a la evaluación de la coordinación. Se pretende mejorar ésta entre las distintas centrales de coordinación, realizar un análisis integral del desarrollo de la emergencia con todas las administraciones implicadas, que permitan obtener conclusiones respondiendo al objetivo principal de garantizar la seguridad de los combatientes.

Durante primer trimestre del presente año tendrá lugar la próxima reunión del Grupo de Trabajo de Estadísticas en la que el ADCIF planteará a todas las administraciones competentes el enriquecimiento de la Estadística General de Incendios Forestales en relación con los grandes incendios forestales haciendo uso de las nuevas posibilidades que brindará la actualización de la aplicación informática. Dicha

información podrá ser objeto de publicación de la misma forma que se publica anualmente la estadística de incendios forestales en caso de que las administraciones implicadas aprueben esta iniciativa.

El objetivo final de esta ampliación de información referente a los grandes incendios es su difusión, para la capitalización de la experiencia, el perfeccionamiento de la formación y seguridad de todos los combatientes y el mayor conocimiento de la casuística de estos siniestros por parte de gestores, responsables políticos, medios de información y sociedad en general.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente la colaboración de Antonio Muñoz Correal, Técnico de Sala del ADCIF por la preparación de la base de datos histórica de grandes incendios forestales y de Enrique Ruiz Cubas, técnico del ADCIF, por la elaboración de los mapas de localización de estos siniestros.

BIBLIOGRAFÍA

Los Incendios Forestales en España, 1968-2007. Publicaciones anuales del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Martín Correa, F; Martín Correa J.L.; 2009: El Juicio Crítico Post-Intervención de los servicios forestales de extinción de incendios. Revista Incendios Forestales, abril 2009.

Martínez Ruiz, E.;2008: Grandes incendios forestales en España ¿grandes fracasos?. Revista Montes, 2º semestre 2008.

Vélez, R.; 2004: La defensa contra incendios forestales: fundamentos y experiencias. Mc GrawHill.

ANEXO: Mapas

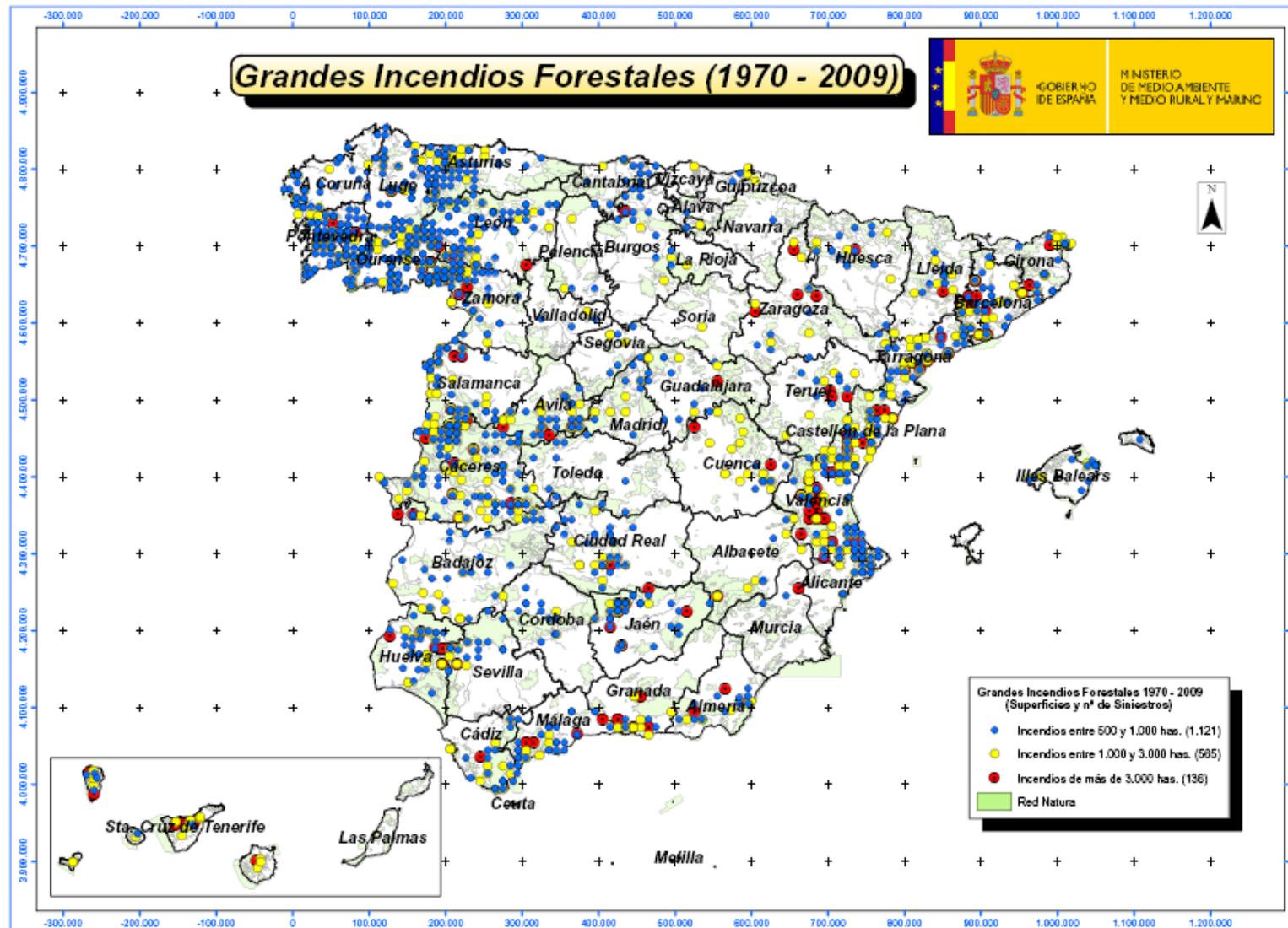
1. Localización de grandes incendios forestales según tamaño 1970-2009
2. Localización de grandes incendios forestales según tamaño 1970- 1979
3. Localización de grandes incendios forestales según tamaño 1980- 1989
4. Localización de grandes incendios forestales según tamaño 1990- 1999
5. Localización de grandes incendios forestales según tamaño 2000-2009

Mapas elaborados por Enrique Ruiz Cubas

LECCIONES APRENDIDAS EN LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES

TALLER

13, 14 y 15 de Enero de 2010. Córdoba



LECCIONES APRENDIDAS EN LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES

TALLER

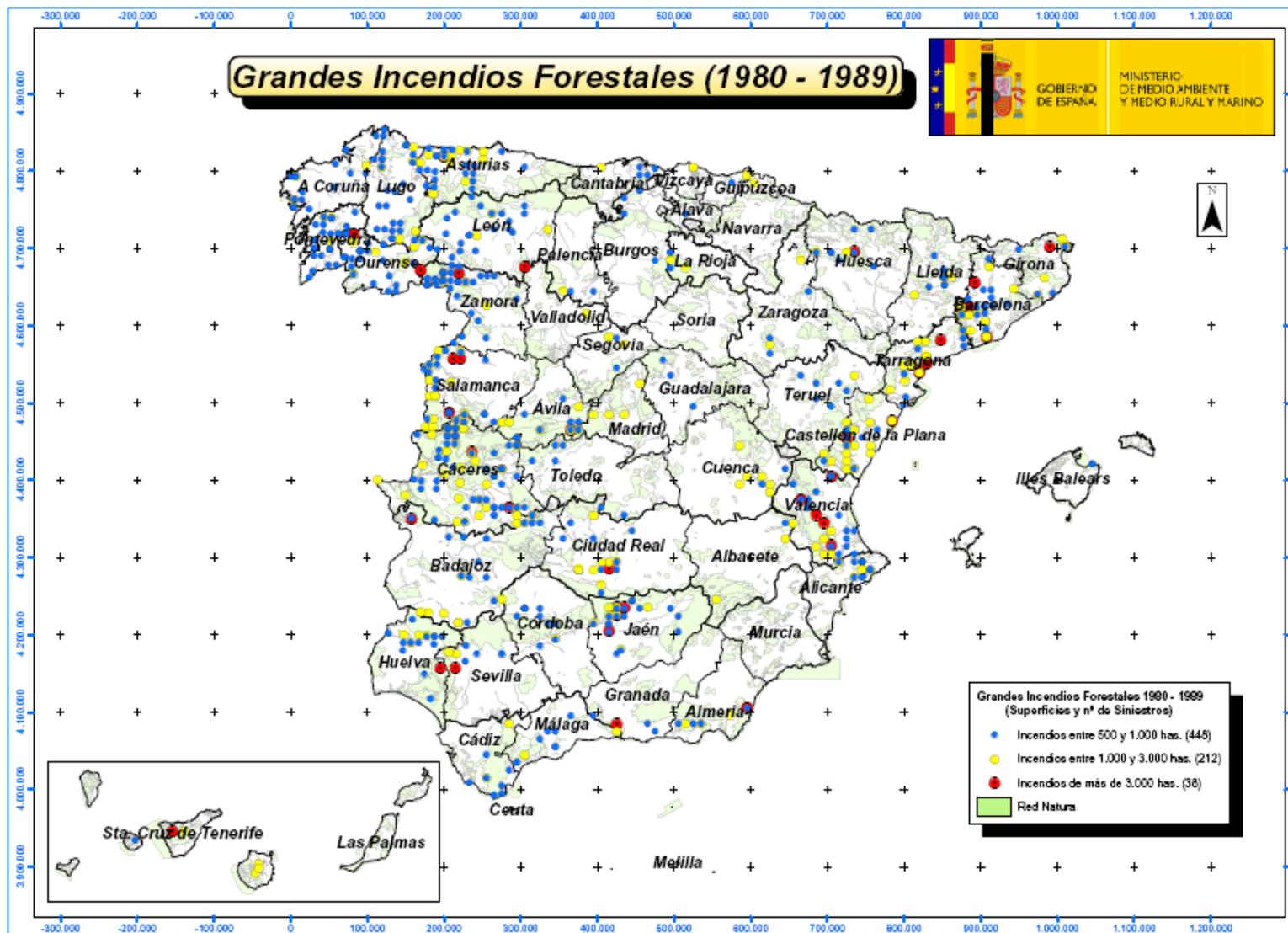
13, 14 y 15 de Enero de 2010. Córdoba



LECCIONES APRENDIDAS EN LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES

TALLER

13, 14 y 15 de Enero de 2010. Córdoba



LECCIONES APRENDIDAS EN LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES

TALLER

13, 14 y 15 de Enero de 2010. Córdoba



LECCIONES APRENDIDAS EN LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES

TALLER

13, 14 y 15 de Enero de 2010. Córdoba

