

# Las Bases de Datos de Incendios Forestales como herramienta de planificación: utilización en España por el Ministerio de Medio Ambiente

Juan Carlos Mérida, Elisa Primo, José Eleazar Cubo y Pedro Javier Parra<sup>1</sup>

## Resumen

Para el análisis del fenómeno de incendios forestales y las actividades que asociadas a él se desarrollan, el Ministerio de Medio Ambiente de España tiene en funcionamiento, para el ejercicio de sus competencias, seis bases de datos conectadas entre sí y a SIG. En ellas están contenidos los datos correspondientes a cada incendio forestal, la actividad de las aeronaves, la actuación de brigadas combatientes (BRIF), la utilización de vehículos de meteorología y transmisiones, las actuaciones de equipos de prevención integral (EPRIF) y las solicitudes de apoyo a la Central de Operaciones de la DGB.

A partir de su explotación, se obtiene información para aprender de nuestro pasado capitalizando la experiencia adquirida. El análisis de esta información permite dimensionar los dispositivos, la detección de problemas, identificación de errores para evitar que vuelvan a repetirse, planificar las acciones futuras y medir el grado de cumplimiento de los objetivos marcados.

Bajo esta perspectiva, se examinan las diferentes bases de datos de incendios forestales que maneja el Ministerio de Medio Ambiente y las utilidades que se derivan de su aprovechamiento.

## Summary

The Spanish Ministry of Environment (from now on MMA) is the national authority in the field of forest fighting in Spain. In order to analyse the forest fire phenomena and all the activities developed to fight it, the Forest Fighting Department (belonging to the above-mentioned Institution) has created a specific operational system that facilitates the accomplishment of its firefighting responsibilities. This system consists of six spatiotemporal databases connected between them and to a GIS. The databases contain data describing aspects related to the fire outbreaks, the movements of the wildfire aircrafts, and the activities of the fire brigades. The system also contains technical information on the use of the meteorological vehicles (mobile meteorological stations with transmission capacity), and on the intervention of the fire-prevention teams (from now on EPRIF). In addition, the system manages the help (support) requests submitted from the regional fire authorities to the national authority.

The exploitation of these databases allows learning from the past, thanks to the acquired experience. The analysis of this information enables dimensioning the different services, planning the future actions, identifying potential problems and possible mistakes, as well as measuring the level of accomplishment of the objectives devised.

Under this perspective, this work examines the different forest fire databases used in the MMA and the profits derived from their exploitation.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Medio Ambiente, DGB/ADCIF, Gran Vía San Francisco 4, 28005 Madrid, España [jcmerida@mma.es](mailto:jcmerida@mma.es), [eprimo@mma.es](mailto:eprimo@mma.es), [jecubo@mma.es](mailto:jecubo@mma.es), [jparra@mma.es](mailto:jparra@mma.es)

## 1. Introducción

Al igual que ocurre en otros países del mundo, en España los incendios forestales son un hecho frecuente. Por una parte, el estudio sistemático de cualquier hecho frecuente aporta utilidades de entendimiento que ayudan en su comprensión y tratamiento. Por otra, la gran capacidad de medición y registro que genera actualmente la sociedad humana hace que todo lo que no se almacena de una forma sistemática y ordenada tenga tendencia a perderse o infrautilizarse. En la actualidad el medio más cómodo y manejable para acumular datos es el informático y dentro de él las bases de datos.

El Ministerio de Medio Ambiente de España tiene en funcionamiento seis bases de datos relacionadas con los incendios forestales. Todas ellas son aplicaciones programadas en Visual Basic que utilizan Access como base de datos relacional capaces de operar sobre un PC ó sobre un SQL Server. Estas bases de datos recogen las características principales de cada uno de los siniestros ocurridos, los datos de actuación de los medios del MMA que han intervenido en su extinción y las acciones realizadas sobre el territorio por equipos especializados en el trabajo de prevención actuando conjuntamente con la población rural.

Existe la posibilidad de conexión entre todas ellas y el traslado sobre SIG de los datos e información obtenidos de su explotación, de forma que son la herramienta fundamental para el conocimiento del fenómeno del incendio forestal en España y planificar las acciones desarrolladas por el Ministerio de Medio Ambiente en la defensa contra el fuego forestal.

Las aplicaciones están construidas de forma que para la grabación de datos y obtención de resultados no sea necesario tener especiales conocimientos informáticos. Para garantizar la coherencia de los datos, todas las aplicaciones informáticas contienen rutinas muy completas de detección de errores lógicos que garantizan que los valores que se incorporan a la base de datos son correctos. Para su explotación, cuentan con múltiples informes programados donde el usuario puede elegir el intervalo de fechas y el ámbito territorial ó el recurso para el cuál desea los resultados.

Las bases de datos manejadas se describen seguidamente.

## 2. La base de datos de la Estadística General de Incendios Forestales

Es la Base de Datos principal del sistema y su aplicación informática es conocida como EGIFW. Recoge los datos de los incendios forestales ocurridos en España desde el año 1968. Contiene, pendiente de incorporar los datos del año 2006 de varias provincias, un total de 451.348 formularios (Partes de Incendio Forestal) con las características de otros tantos incendios con un ritmo medio de incorporación anual en el último decenio de 20.000 formularios/año.

A lo largo de sus casi cuarenta años de existencia, el formulario de toma de datos ha experimentado sucesivas modificaciones para adaptarse a los cambios de las tecnologías informáticas tanto de hardware como de software, la evolución del fenómeno de incendio forestal y los medios utilizados para su extinción y los cambios de estructura administrativa y de organización del Estado español. Todas estas modificaciones han ido enriqueciendo el número de datos del incendio que figuran en el formulario sin que hubiera rupturas que imposibilitaran la utilización de los datos de periodos anteriores.

Es una base de datos compartida con las Comunidades Autónomas. Desde 1990 la definición del formulario y la aplicación informática para la grabación y explotación de datos ha sido consensuada con los responsables autonómicos de forma que, existe en todo el Estado un formulario único y una aplicación informática única para la grabación y explotación de los datos de incendios forestales. Las aplicaciones informáticas han sido desarrolladas por la Administración del Estado y distribuidas a los Servicios Autonómicos. Conjuntamente con el software informático se

ha ofrecido documentación, entrenamiento y soporte técnico a todos los usuarios. La aplicación actualmente vigente fue elaborada en versión 1.0 en 2004 para entrar en vigor a partir del 1 de enero de 2005 y en el año 2006, recogiendo las sugerencias de los usuarios, se ha realizado la versión 2.0 que incorpora pequeños cambios y mejoras y que está siendo distribuida en el año 2007. La aplicación actualmente vigente contempla la posibilidad de elección por el usuario de utilización en el programa informático de cualquiera de las lenguas oficiales en el territorio español. La aceptación de este planteamiento compartido por parte de las Comunidades Autónomas se ha traducido en un gran colaboración y una mejora muy importante de la calidad, tanto en diseño como en contenido, de la base de datos. Está prevista una nueva revisión del formulario y de la aplicación informática para el año 2011 con entrada en vigor a partir de enero de 2012.

En los Servicios Provinciales y Regionales de Prevención y Extinción de Incendios, la aplicación trabaja con dos bases de datos (EGIF y EGIFH) con igual estructura. La primera EGIF contiene los datos del año en curso que tienen carácter aún provisional y en la segunda EGIFH residen los datos del histórico desde 1968 con carácter definitivo. La toma de datos y la grabación de formularios es realizada por las Comunidades Autónomas que remiten al Centro de Coordinación de la Información Nacional de Incendios Forestales (CCINIF) de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, dentro del primer trimestre de cada año, la base de datos del año anterior. Estos datos son revisados y completados en el CCINIF cuando es necesario y, una vez que son definitivos, son incorporados al SQL Server y remitidos nuevamente a los Servicios Provinciales y Regionales que los incorporan a su histórico EGIFH y eliminan los registros del año de la base de datos anual EGIF. Esto evita que se mezclen datos provisionales y definitivos.

Una vez completada la base de datos anual, la DG para la Biodiversidad remite los datos integrantes del “common core” al Joint Reseach Centre de la Comisión Europea para que sean incorporados a la Base de Datos Descentralizada de la Unión Europea.

El vigente Parte de Incendio Forestal contiene un total 216 campos de información para cada incendio repartidos en dos fichas (1.- Datos Generales del Incendio y 2.- Datos particulares del Monte) con el mismo código identificador del incendio (número de 10 dígitos: los cuatro primeros el año, los dos siguientes el código provincial y los cuatro últimos el número de incendio para ese año y esa provincia).

1.- Datos Generales del Incendio: contiene valores para el conjunto del incendio y contempla los datos siguientes:

- Localización del inicio del incendio: Comunidad Autónoma, Provincia, Comarca, Municipio, Entidad Menor, Paraje y coordenadas UTM
- Tiempos: de detección, de llegada de primeros tiempos terrestre, de llegada de primeros medios aéreos, de llegada de primera brigada helitransportada, de control y de extinción del incendio.
- Detección: procedimiento de detección y lugar de inicio
- Causas: contempla, diferenciando si es causa cierta ó supuesta, un total de 40 causas diferentes englobadas en 4 grupos: rayo, negligencias y causas accidentales, intencionado, causa desconocida e incendio reproducido. Para los incendios intencionados se distinguen además 24 posibles motivaciones del causante. Se recoge igualmente si el causante ha sido ó no identificado.
- Condiciones de peligro en el inicio del incendio: datos meteorológicos, modelo de combustible, índice de peligro.
- Tipo de fuego

- Medios utilizados en la extinción: diferenciando Personal (Técnicos, Agentes Forestales, Brigadistas, Bomberos, Voluntarios, Policías y Fuerzas del Ejército), Medios Pesados (autobombas, bulldozer, tractores agrícolas y otros) y Aeronaves (aviones anfibios, de carga en tierra, helicópteros bombarderos, helicópteros de transporte con o sin helibalde y aeronaves de coordinación) con indicación del número de efectivos y en caso de aeronaves las descargas realizadas, los combatientes transportados y los retardantes utilizados.
- Técnicas de extinción: ataque directo, indirecto ó el uso de ambos. En el caso de ataque indirecto se diferencia la apertura de cortafuegos ó líneas de defensa, la utilización del contrafuego ó el empleo de ambas técnicas.
- Pérdidas: contemplando número de heridos y fallecidos, superficie forestal (arbolada y no arbolada) y no forestal según tipo de propiedad, valoración cualitativa de los efectos ambientales e incidencias de protección civil (cortes de carreteras, líneas férreas, suministro eléctrico, servicio telefónico, desalojo de viviendas y daños en edificaciones).
- Afectación a Espacios Naturales Protegidos: con indicación del identificador del ENP y las superficies afectadas dentro de él.

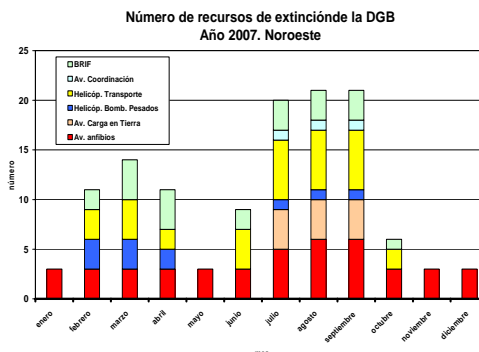
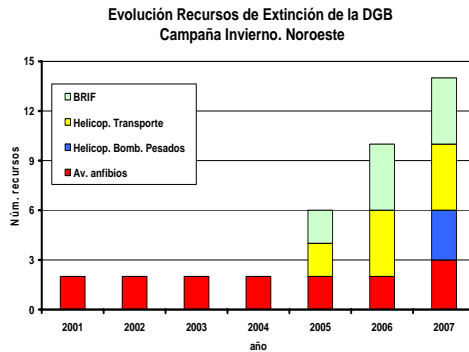
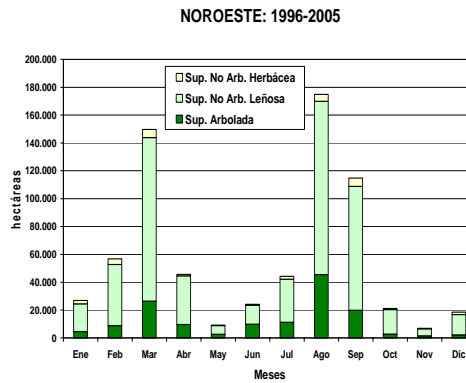
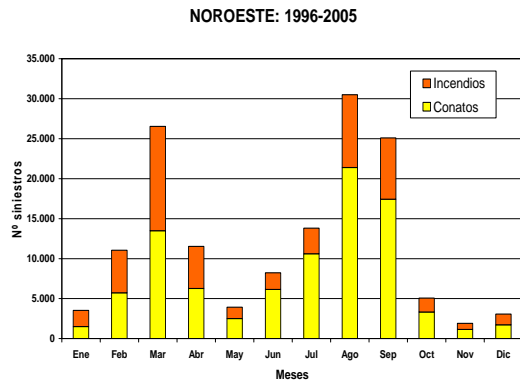
2.- Datos Generales del Monte: se realiza una ficha por cada municipio y cada tipo de propiedad afectados bajo el mismo identificador de incendio que la ficha de Datos Generales. Contiene los datos siguientes:

- Localización: indica el término municipal, la situación legal del monte y su número de identificación
- Superficies arbolada afectada por el fuego: con indicación de las especies arbóreas afectadas, el estado silvícola de la masa, la edad media del arbolado, la superficie y fracción de cubida de cubierta (fcc) de cada una de las especies.
- Superficie no arbolada leñosa afectada por el fuego: diferencia entre la superficie de monte leñoso con separación del monte abierto (arbolado con  $fcc < 20\%$ ) y de matorral y monte bajo
- Superficie no arbolada herbácea afectada por el fuego: con separación en dehesas, pastizales y zonas húmedas
- Superficie no forestal afectada por el fuego en el monte ó municipio de referencia.
- Factores de cálculo para el cálculo de pérdidas en productos maderables y repoblaciones. Incluye los volúmenes maderables afectados, los precios de la madera en pie antes y después del incendio y el precio de la madera madura para cada una de las especies arbóreas afectadas.
- Factores para el cálculo de pérdidas en otros aprovechamientos tales como corcho, resinas, frutos, setas, leñas, pastos y caza
- Valoración de pérdidas de productos y rentas afectados y gastos de extinción

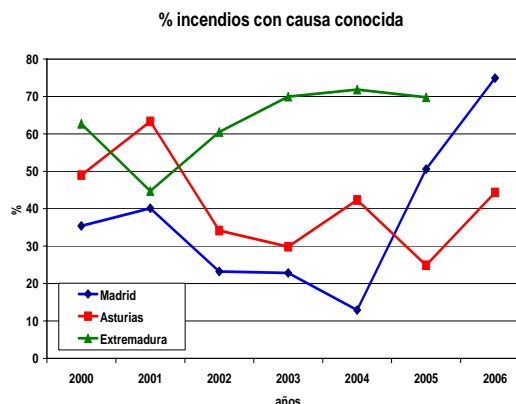
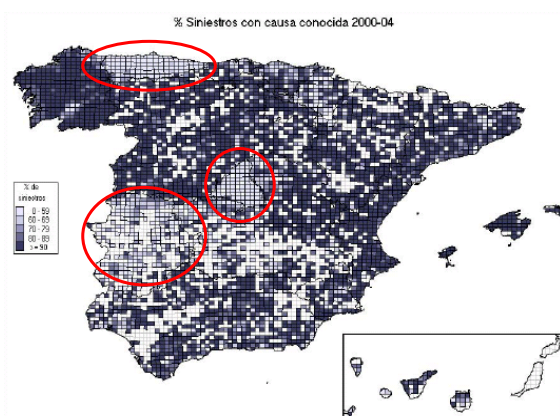
La aplicación informática de explotación de la base de datos contiene un total de 58 informes programados a los que puede acceder el usuario. En ellos se puede elegir el intervalo temporal y el ámbito territorial (monte, municipio, agrupación de municipios, comarca, provincia, Comunidad Autónoma ó Total Nacional) para el que se desea obtener el informe seleccionado. Existe, además un visor gráfico programado sobre MapObjets que permite la representación gráfica de resultados en cuadrículas de 10 km x 10 km. Ejemplos de algunos informes obtenidos pueden ser consultados en las publicaciones “Los Incendios Forestales en España durante el año 2005” y “Los incendios forestales en España durante el decenio 1996-2005” en la página Web [www.mma.es](http://www.mma.es).

Como ejemplos de su utilización y las medidas llevadas a cabo pueden citarse, entre otros muchos, los siguientes:

1.- Ampliación del dispositivo de extinción a los meses de invierno. Durante varias décadas, la Administración del Estado ha concentrado la operación de los medios de extinción en el verano por ser la estación meteorológicamente más seca y cuando los incendios alcanzan su mayor desarrollo. Durante el resto del año el dispositivo quedaba reducido a 4 aviones anfibiaos. Del análisis de la distribución territorial del número y de las superficies afectadas por los incendios forestales, puede observarse que en una parte del país (norte y noroeste), la incidencia del fuego es notable durante los meses de invierno y comienzo de primavera alcanzándose cifras que, en algunos años, superan las estivales. Desde 2004, el Ministerio de Medio Ambiente ha mejorado el grado de cobertura de su dispositivo de extinción que se ha extendido en esta Área Geográfica para cubrir este periodo fuera de la campaña estival. Se muestran los gráficos de distribución de las superficies afectadas por meses para el noroeste español, la evolución de la ampliación de medios del Estado durante los últimos años para la campaña de invierno y la distribución temporal de medios estatales con base en este territorio para el año 2007.



2.- Incendios de causa desconocida. El desconocimiento de las causas de incendio es uno de los mayores problemas para las labores de prevención. Durante el periodo 2000-04, se observó que tres territorios españoles presentaban graves deficiencias en el conocimiento de causas. La DG para la Biodiversidad ha tratado poner en marcha programas específicos con los Gobiernos Autonómicos para la mejora de la investigación de causas. Es de resaltar el esfuerzo realizado por la Comunidad de Madrid que ha desarrollado un programa de formación de su personal que le ha permitido reducir el número de incendios forestales de causa desconocida desde un 87,1 % en el año 2004 a un 25,1 % en el año 2006.



### 3. Base de Datos de Actuación de Medios Aéreos

El Ministerio de Medio Ambiente gasta anualmente un presupuesto de más de 30 millones de euros en el mantenimiento y operación de medios aéreos propios y en la contratación de medios privados para la defensa contra incendios forestales. Desde el año 1992 se tiene registro detallado de los datos de actuación de estas aeronaves tanto en incendio como en otras misiones (reconocimiento, falsa alarma, entrenamiento, labores de salvamento, etc) y de las características de los incendios donde han intervenido.

El suceso que incorpora esta base de datos es el vuelo de cualquier aeronave perteneciente al dispositivo de la DG para la Biodiversidad clasificado y ordenado según base aérea de origen. Con los datos completos hasta el 31 de marzo de 2007 contiene un total de 30.088 registros de los que 20.118 corresponden a misiones de extinción. Esta base de datos es exclusiva del Ministerio de Medio Ambiente y en ella no se incorporan los datos de las aeronaves contratadas por las Comunidades Autónomas. No obstante, ha sido repartida al conjunto de Comunidades y algunas de ellas (Aragón y Castilla y León por ejemplo) la utilizan para recoger la actividad de sus propias aeronaves. Otros Servicios Autonómicos, como el INFOCA de Andalucía, tienen su propia base de datos donde el registro que recoge el formulario es cada vuelo de aeronave clasificado según matrícula.

La aplicación informática que la sustenta está programada, al igual que el programa EGIFW, en Visual Basic sobre Access y es conocida como RMAIF (Rendimiento de Medios Aéreos en Incendios Forestales). Ambas bases de datos, al igual que todas las manejadas por la DG para la Biodiversidad, participan de tablas auxiliares comunes de códigos territoriales y tienen conexión entre sí.

Su formulario de toma de datos (Parte de Actuación de Medios Aéreos) apenas si ha tenido modificaciones desde el año 1992 y actualmente contiene los siguientes campos de datos:

- Identificador: compuesto por diez dígitos (cuatro primeros del año, tres siguientes del código de base y los tres últimos el número de actuación).



## Sesión Temática 2-Bases de Datos-Mérida y otros

- Datos generales: año, código de base y tipo de misión
- Localización de la actuación: Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio, hoja y cuadrícula del mapa 1.250.000
- Detección: fecha y hora, despacho automático (Si/No), falsa alarma (Si/No).
- Datos del incendio: distancia de base al incendio, tipo de vegetación, probabilidad de ignición, Índice de Peligro, Presencia de medios terrestres al llegar al incendio (Si/No) y superficie del incendio al llegar el medio aéreo.
- Datos de actuación: Se actuó en este incendio en fecha anterior (Si/No), intervención en otros incendios durante la misma salida (Si/No), estado del incendio finalizada la actuación, presencia de otros medios aéreos de otras bases, repostaje de combustible.
- Comunicaciones: con medios terrestres, con otros medios aéreos, con Unidades Móviles Terrestres (Puestos de Mando Avanzado).
- Distancias: utilización de pistas auxiliares (Si/No) solo para aviones, distancia pista-incendio, distancia punto de reportaje-incendio y distancia punto de carga de agua-incendio
- Informes de los pilotos: sobre actuación de medios terrestres, sobre coordinación con medios aéreos y sobre funcionamiento de comunicaciones.
- Número de Parte de Incendio Forestal Asociado. Permite la conexión con la base EGIFW
- Datos de la actuación de la aeronave: matrícula, tiempos de orden de salida, despegue, llegada al incendio y regreso a base, descargas realizadas de agua o según tipo de retardante y tiempo de vuelo
- En el caso de helicópteros de transporte la información del punto anterior se amplía con el número de brigadistas transportados y en el caso de Aeronaves de Coordinación con el número de fotografías enviadas a la Central de Operaciones a través de GPRS.
- Observaciones

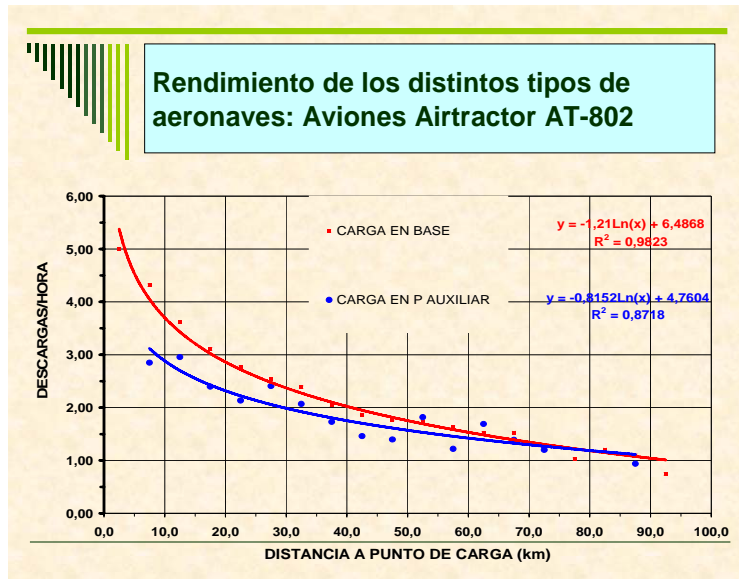
La aplicación informática contiene un total de 29 informes programados donde el usuario debe elegir la base, el tipo de medio (avión anfíbio, avión de carga en tierra, helicóptero bombardero, helicóptero de transporte con ó sin helibalde ó aeronave de coordinación) y el intervalo temporal para el cual desea el informe. Ejemplos de resúmenes obtenidos a partir de los resultados de la aplicación pueden ser consultados en la publicación “Los incendios forestales en España durante 2006: Avance Informativo” que puede ser descargada de la página Web [www.mma.es](http://www.mma.es).

De los resultados de la aplicación RMAIF pueden obtenerse numerosos cuadros resumen. Como ejemplo está el siguiente indicador el tipo de despacho y consecuencia de este el tamaño del incendio a la llegada de la aeronave de los distintos tipos de medios aéreos en la atención del fuego

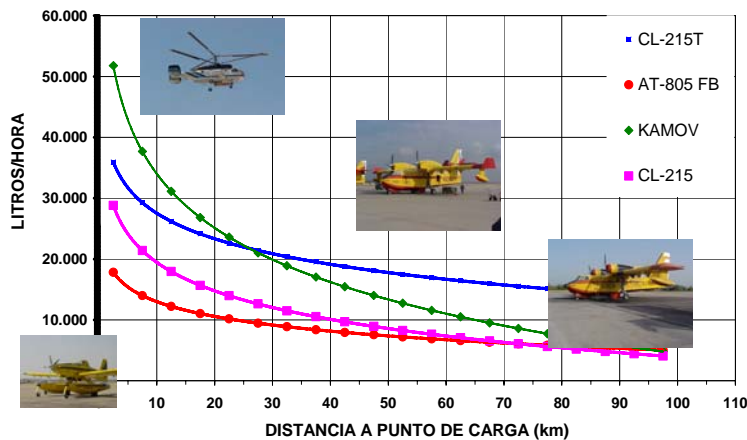
INTERVENCIÓNES DE MEDIOS AÉREOS DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE									
Periodo: 1 de enero de 2001 a 31 de diciembre de 2006									
Base	Núm. total intervenciones	Orden en vuelo	Detección en fecha anterior	número de intervenciones					
				Tamaño del incendio a la llegada al incendio del Avión Anfíbio					
				< 100 m2	> 0,01 - <= 1 ha	>1 - <= 5 ha	> 5 - <= 100 ha	> 100 ha	Sin datos
Av. Anfíbios CL-215T	3.054	708	788	40	195	811	1.296	391	321
Av. Anfíbios CL-215	1.325	204	332	6	43	291	621	211	153
Av. Carga en Tierra	3.532	603	494	187	870	880	725	269	601
Helicop. Bombarderos	946	111	361	42	174	252	289	173	16
Helicop. Transporte BRIF	3.019	387	639	114	537	730	824	446	368
<b>Total</b>	<b>11.876</b>	<b>2.013</b>	<b>2.614</b>	<b>389</b>	<b>1.819</b>	<b>2.964</b>	<b>3.755</b>	<b>1.490</b>	<b>1.459</b>

Igualmente se han obtenido las curvas de rendimiento de los distintos tipos de aeronaves utilizando ecuaciones de regresión semilogarítmicas del tipo  $y = K - A \ln(x)$  con valores de  $r^2$  que

superan el 0,85 donde y = número de descargas por hora, x = distancia punto de carga de agua al incendio y K y A son constantes que dependen del tipo de aeronave.



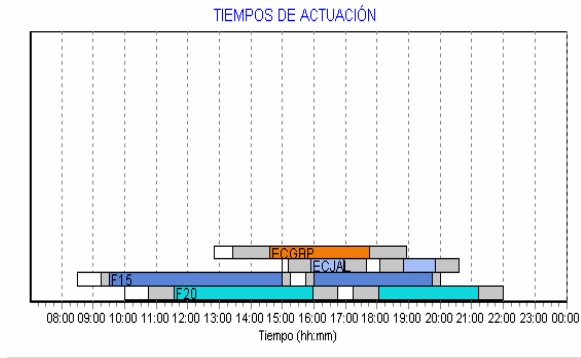
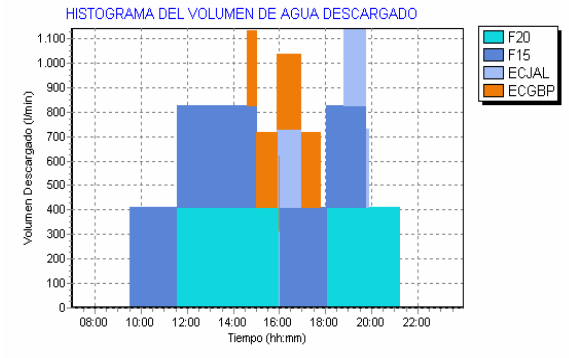
A partir de las curvas anteriores se pueden establecer la comparativa de los distintos tipos de aeronaves en razón de su rendimiento en litros por hora arrojados sobre el fuego según la distancia punto de carga-incendio.



La integración de las curvas de rendimiento sobre un SIG con los puntos de carga de agua y la localización de las bases aéreas y la consideración de los tiempos medios de despegue, autonomía, velocidad de desplazamiento permite la simulación de la actuación de varios medios enviados en distintos momentos a un mismo incendio y la construcción de los histogramas representativos de los volúmenes de agua arrojados sobre el fuego. La DG para la Biodiversidad tiene en fase de pruebas una aplicación informática que permite la comparación de los histogramas de volúmenes de agua descargados y el tiempo de actuación de las aeronaves según las diferentes alternativas de movilización al incendio planteadas por el usuario.



## Sesión Temática 2-Bases de Datos-Mérida y otros



Además, anualmente se realiza el cálculo del indicador Coste Básico del Litro de Agua (CBL) arrojado sobre el fuego como medida de la eficiencia de los distintos tipos de aeronaves. El CBL (euros/litro) para cada tipo de aeronave viene dado por la siguiente expresión:

$$\text{CBL} = \frac{\text{HV}_e * \text{CU}_{\text{hv}}}{\text{ND}_t * \text{D}_m}$$

Siendo  $\text{HV}_e$  el número de horas voladas por el tipo de aeronave en extinción,  $\text{CU}_{\text{hv}}$  el coste unitario de la hora de vuelo,  $\text{ND}_t$  el número de descargas totales realizadas por el tipo de aeronave y  $\text{D}_m$  la descarga media en litros. Para el cálculo de este indicador se considera que todas las descargas han sido realizadas sin retardantes, es decir, únicamente con agua y que el coste del agua es nulo.

El valor de CBL es uno de los criterios, aunque no el único, que es considerado para la contratación de aeronaves. A lo largo de los últimos años se han dejado de contratar algunos tipos de aeronaves cuyo valor de CBL no era competitivo con el resto de modelos (p.e. Hércules C-130 con un valor de CBL de 3,543 €/litro en 2003 y de 2,168 €/litro en 2004). Los valores de CBL obtenidos por los distintos tipos de aeronaves utilizados por el Ministerio de Medio Ambiente durante el año 2006 han sido los siguientes:

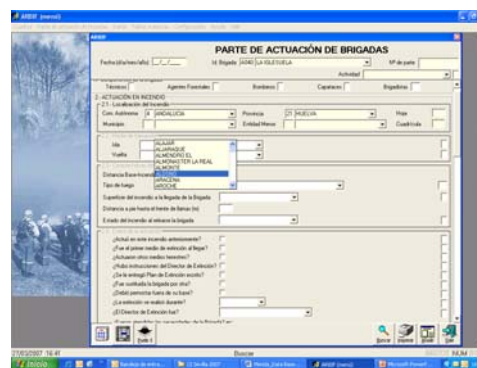
CBL (Euros/litro). Año 2006					
Modelo de aeronave	Mínimo		Medio	Máximo	
	Euros/litro	Base		Euros/litro	Base
Aviones anfíbios CL-215T	0,172	Torrejón (campana)	<b>0,182</b>	0,295	Torrejón (precampana)
Aviones anfíbios CL-215 DGB	0,431	Matacán (campana)	<b>0,448</b>	0,492	Talavera (Ba)
Aviones anfíbios AT802 FB	0,224	Reus (T)	<b>0,268</b>	0,376	Manises (V)
ACT Airtractor 802	0,274	Xinzo (Ou)	<b>0,316</b>	0,547	Niebla (H)
Helicóptero KAMOV K32 11BC	0,260	La Almoraima	<b>0,305</b>	0,452	Villares de Jadraque (Gu)
Helicóptero KAMAN K-MAX		Caravaca (Mu)	<b>0,428</b>		Caravaca (Mu)
Helicóptero Bell 412		Ibias (O)	<b>0,302</b>		Ibias (O)

## 4. Base de Datos de Actuación de Brigadas Helitransportadas

El Ministerio de Medio Ambiente gasta un presupuesto de más de 8 millones de euros al año para la dotación de brigadas helitransportadas para la defensa contra incendios forestales. Estas brigadas denominadas BRIF (Brigadas de Refuerzo de Incendios Forestales) están constituidas por personal combatiente altamente cualificado en el dominio de todas las técnicas de extinción del fuego forestal y están especializadas en el combate de grandes incendios. Existen 3 tipos de BRIF:

- BRIF-A: Constan de 3 equipos de 1 técnico forestal, 2 capataces y 14 brigadistas de los que cada día trabajan 2 equipos, en turno de mañana y de tarde con coincidencia horaria al medio día, que se relevan cuando es necesario y el otro está en descanso. Para su transporte cuentan con dos helicópteros medios por base, Bell 212 ó Sokol PZL, con helibalde de 1.200 a 1.500 litros.
- BRIF-B: Formadas por equipos de 1 técnico forestal, 1 capataz y 7 brigadistas. La BRIF-B consta de 3 equipos que operan igual que las BRIF-A. Su formación, capacidades y forma de trabajo son similares a las BRIF-A y actúan normalmente en las comarcas forestales del entorno de su base.
- BRIF-i: Destinadas a trabajar en el periodo invierno-primavera. Debido a la menor duración de la luz solar necesaria para el transporte en helicóptero, están constituidas solo por 2 equipos de 1 técnico forestal, 1 capataz y 7 brigadistas. Cada día durante 10 horas trabaja uno de ellos y descansa el otro. Utilizan los mismos helicópteros de transporte que las otras BRIF

Desde el año 2002, existe una aplicación informática de base de datos que recoge el trabajo realizado por las BRIF. El programa informático está construido, al igual que los anteriores en Visual Basic con Access como base de datos relacional. Con los datos completos de 2006, la base contiene 11.274 registros de los que 2.281 corresponden a intervenciones en extinción.



Esta aplicación, a pesar de estar diseñada para poder ser utilizada para cualquier tipo de brigada, terrestre ó aerotransportada, y estar disponible para las Comunidades Autónomas, es usada únicamente por la DG para la Biodiversidad para sus brigadas BRIF.

El formulario contiene 97 campos de datos de los que 79 están referidos a actividad en extinción y el resto a otras actividades tales como entrenamientos, demostraciones, regresos sin actuación, trabajos selvícolas preventivos, mantenimiento de herramientas, trabajos de adecuación de base, etc. El suceso que recoge el formulario es cualquier actividad de la brigada de forma que hay un único formulario para cada salida a incendio y, cuando no se trata de actividad de extinción, puede haber el conjunto de varias actividades realizadas en un mismo día en una sola ficha. Los datos recopilados son los siguientes:

- Identificador de registro de 10 dígitos (cuatro primeros del año, los tres siguientes de la base y los tres últimos el número de ficha), fecha de inicio de la actividad y código de la base
- Datos generales de la actuación: código de actividad y número de componentes de la brigada según categoría profesional
- Actuación en incendio: con los siguientes subapartados:
  - o Localización del incendio: Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio, Entidad Menor, Hoja y Cuadrícula

## Sesión Temática 2-Bases de Datos-Mérida y otros

- Medio de transporte: en ida y en vuelta. Se contempla vehículo terrestre, helicóptero ó avión
- Características del incendio: tipo de fuego, distancia a base, superficie del incendio a la llegada al incendio, distancia recorrida a pie hasta frente de fuego, estado del incendio al retirarse la brigada
- Datos de actuación: con preguntas tipo Si/No tales como ¿Fue el primer medio en llegar?, ¿Ha pernoctado fuera de su base?, ¿Se le entregó Plan Escrito de Extinción?, quién fue el Director de Extinción y como fueron atendidas las necesidades logísticas de la Brigada en lo relativo a comunicaciones, intendencia y alojamiento
- Tiempos: momento de salida al incendio, llegada, comienzo de extinción, finalización de extinción, regreso a base. Resumen de tiempos: en transporte, en extinción, en descanso, en espera y otros
- Tipo de actuación: se recoge para ataque directo, indirecto, remate y otras el modelo de combustible, la longitud de línea realizada, el tiempo empleado, el tipo de apoyo recibido y en número de combatientes
- Impresiones subjetivas del Jefe de Brigada: en lo relativo a grado de satisfacción con la labor realizada y condiciones de riesgo durante la extinción
- Número de Parte de Incendio Forestal y Número de Parte de Medios Aéreos: lo que permite su conexión con EGIFW y RMAIF
- Herramientas utilizadas
- Lesiones: tipo y gravedad
- Actuación en otras actividades: tiempos según el tipo de entrenamiento realizado, tiempos en otras actividades
- Observaciones

Para la correcta toma de datos, los capataces de las BRIF llevan una PDA con un GPS asociado que les permite ir acumulando posiciones de su actuación en el incendio y, una vez en base, descargar el contenido de la PDA sobre ortofotos georeferenciadas para realizar las mediciones de forma exacta. Esta solución técnica permite la actuación de la brigada sin apenas tomar datos cuando está en extinción ya que estos pueden ser fácilmente obtenidos de la PDA al regresar a base.

La aplicación permite la obtención de un total de 17 informes programados donde el usuario debe elegir la brigada y el intervalo de fechas para el cual desea el informe. Se muestra a continuación el resumen de uno de los informes obtenidos:

TIEMPOS DE ENTRENAMIENTO - CAMPAÑA DE VERANO AÑO 2005

Localización BRIF	CLASE DE ENTRENAMIENTO							Total horas
	Prep. física	Apertura línea	Clase teórica	Clase práctica	Práctica Helicóptero	Análisis Inc. Anterior	Otro entrenamiento	
Puerto el Pico	206:30	20:15	53:55	42:30	48:10	7:50	1:45	380:55
Tineo	120:15	26:34	40:15	7:05	31:23	23:32	1:15	250:19
<b>Total BRIF-B</b>	<b>326:45</b>	<b>46:49</b>	<b>94:10</b>	<b>49:35</b>	<b>79:33</b>	<b>31:22</b>	<b>3:00</b>	<b>631:14</b>
Daroca	327:32	52:20	42:10	27:05	32:08	32:18	5:19	518:52
La Iglesuela	91:10	44:41	61:05	26:50	42:55	42:20	1:45	310:46
Laza	103:30	17:00	52:05	10:00	38:46	13:55	0:00	235:16
Pinofranqueado	160:20	9:00	27:40	17:30	12:39	3:40	1:33	232:22
Prado de los Esquiladores	252:42	88:52	29:45	11:20	16:40	29:36	1:04	429:59
Tabuyo del Monte	276:54	35:48	105:12	26:07	28:59	65:01	1:42	539:43
<b>Total BRIF-A</b>	<b>1212:08</b>	<b>247:41</b>	<b>317:57</b>	<b>118:52</b>	<b>172:07</b>	<b>186:50</b>	<b>11:23</b>	<b>2266:58</b>
<b>Total BRIF</b>	<b>1538:53</b>	<b>294:30</b>	<b>412:07</b>	<b>168:27</b>	<b>251:40</b>	<b>218:12</b>	<b>14:23</b>	<b>2898:12</b>

## 5. Otras bases de datos utilizadas por la DG para la Biodiversidad

Además de las anteriores, la DGB maneja otras tres bases de datos que son las siguientes:

- Base de datos EPRIF: recoge la actividad de los Equipos de Prevención Integral (EPRIF). La descripción de la actividad de estos equipos puede obtenerse en la comunicación de Ricardo Vélez “Experiencias en España de acciones con la población rural para la prevención de incendios forestales”. Esta base de datos, creada en primavera de 2003, contiene hasta 15 de febrero de 2007 un total de 10.498 registros.
- Base de datos RUMMT: recoge la actividad de unos vehículos especiales denominados Unidades Móviles de Meteorología y Transmisiones que actúan como Puesto de Mando Avanzado en los incendios aportando al Director de Extinción valiosa información cartográfica, meteorológica y utilidades de comunicaciones. La aplicación se creó en el año 2002 y contiene con los datos completos del año 2006 un total de 2.196 registros de los que 508 corresponden a actuaciones en incendio.
- Base de datos SMAIF: recopila los datos de las solicitudes de apoyo con medios de extinción realizadas por las Comunidades Autónomas a la Central de Operaciones de la DGB. Creada en 1992 contiene a fecha de 31 de marzo de 2007 un total de 4.851 registros. Los resultados obtenidos de su explotación han sido de gran ayuda para dimensionar su grado de actividad y su dotación de personal con sus correspondientes horarios a lo largo de los distintos periodos del año.

## 6.- Conclusiones

Los incendios forestales son un fenómeno frecuente en muchos lugares del mundo al que muchos países dedican importantes esfuerzos presupuestarios. El estudio sistemático de sus características y de las acciones realizadas para su mitigación y control aporta utilidades de entendimiento que permiten abordar la defensa contra incendios con mayor eficiencia.

En la actualidad, las bases de datos constituyen el soporte idóneo para el manejo de grandes volúmenes de datos. La existencia de bases de datos sólidas y fiables, que recogen sobre formularios normalizados las características de los incendios y las actividades desarrolladas en la defensa contra el fuego forestal, proporciona un conocimiento objetivo del fenómeno. Este conocimiento permite dimensionar el problema, detectar deficiencias en su tratamiento y planificar eficientemente las acciones para su control huyendo de opiniones subjetivas muchas veces sesgadas ó interesadas.

Los puntos de partida de cualquier estrategia de defensa contra incendios son saber “¿dónde estamos?”, “¿dónde queremos y podemos llegar?”, “¿cuánto dinero se necesita?” y “¿cuánto tenemos disponible?”. Sin el conocimiento de estos puntos no es posible definir “por qué camino vamos a ir”. La información obtenida de las bases de datos aporta luz sobre estas cuestiones siendo una herramienta fundamental para la planificación de la defensa contra incendios forestales.

En el presente artículo se presentan brevemente las bases de datos utilizadas por el Ministerio de Medio Ambiente, algunas de ellas compartidas con las Comunidades Autónomas, para el tratamiento de los incendios forestales en España.