

# FUEGO *en el* CORAZÓN

La prevención cerca de ti



*Fidel en la 1ª cartilla escolar (1968)*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



YO SOY FIDEL. Y SOY GUARDA FORESTAL.



consejo

algo suyo se quema...

...NO HAGA ESTO EN EL MONTE:

- Tirar colillas sin apagar
- Encender fuego
- Arrojar cerillas encendidas

RECUERDE SOLO VO. PUEDE EVITAR EL INCENDIO EN EL MONTE



DIRECCION GE DE MONTES, Y PESCA EL U

# FUEGO *en el* CORAZÓN

**La prevención cerca de ti**



Madrid, 2012

Coordinación ..... José Ramón González Pan

Diseño creatividad Slogan ..... Antonio Muñoz Correal

**Textos:**

Fuego en el Corazón ..... José Ramón González Pan  
Los II.FF. en España ..... José Joaquín Gallar Pérez-Pastor  
EPRIF ..... Laura del Moral Vargas  
Brigadas de Labores Preventivas ..... Jorge Rodríguez López  
BRIF ..... Elena Hernández Paredes  
Medios para la extinción ..... Verónica Jemes Díaz

**Selección de fotografías, cuadros e ilustraciones:**

Fuego en el Corazón ..... Abel Ovalle Neira  
Los II.FF. en España ..... José Joaquín Gallar Pérez-Pastor  
EPRIF, BRIF y BLP ..... Nuria Rejas Hernan  
Medios para la extinción ..... Verónica Jemes Díaz  
Album de fotografías de actuaciones ..... Nuria Rejas Hernan  
y Alberto Carballo  
Imágenes ACO ..... Leticia Ramos Mambrilla  
Fotografías ..... Equipos EPRIF, BRIF, BLP y archivo ADCIF

**Revisión de textos:**

Fuego en el Corazón ..... Rafael Gómez Molino (1º galerada)  
Abel Ovalle Neira (1º galerada)  
Marta López García (2º galerada)  
Material didáctico ..... Inés Moreno Ruíz (1º galerada)  
Nuria Rejas Hernan (1º galerada)

**DVD:**

Guión y recopilación de archivos ..... Víctor García Valle  
Secuencias de Vídeo BRIF-EPRIF ... Laura Hernández Nombela

**Cuaderno de campo:**

Diseño de contenidos ..... Víctor García Valle  
Diseño gráfico Maquetación ..... Miguel Angel Gallego  
Revisión de textos ..... Alberto Aparicio (1º galerada)

**Materiales de difusión (Chapas, adhesivos, reglas):**

Diseño contenidos ..... Víctor García Valle  
Diseño gráfico y Maquetación ..... Miguel Angel Gallego  
Carteles ..... Bioestrategia, S.L.

Dibujos ..... Bernardo Rodríguez Lara

Maquetación general e impresión ..... Bioestrategia, S.L.

Producción: TRAGSA

La Prevención Cerca de Ti es un material didáctico para la prevención de incendios forestales diseñado especialmente para los trabajos preventivos en zonas de intervención de los EPRIF, BLP y para las BRIF.



Papel 100% reciclado.



## MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

**Edita:**

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones

**Distribución y venta:**

Paseo de la Infanta Isabel, 1  
28014 Madrid  
Teléfono: 91 347 55 41  
Fax: 91 347 57 22

**Diseño y Maquetación:**

Miguel Angel Gallego

**Impresión y Encuadernación:**

xxxxxxx

NIPO: 280-12-208-X (en papel)

NIPO: 280-12-209-5 (en línea)

Depósito Legal: M-42275-2012

Tienda virtual: [www.magrama.es](http://www.magrama.es)  
[centropublicaciones@magrama.es](mailto:centropublicaciones@magrama.es)

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:  
<http://publicacionesoficiales.es/>

DIRECCION G  
DE MONTES  
Y PESCA FL



<b>1.- PRESENTACIÓN</b>	<b>9</b>
<b>2.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>3.- ORIENTACIÓN DIDÁCTICA</b>	<b>11</b>
3.1.- Objetivo .....	11
3.2.- Destinatarios, Niveles y Etapas .....	11
3.3.- Orientación metodológica.....	14
<b>4.- LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA</b>	<b>16</b>
<b>5.- EL USO DEL FUEGO EN EL MUNDO</b>	<b>18</b>
<b>6.- IMPACTO SOCIAL. LA OPINIÓN PÚBLICA Y LA PUBLICADA</b>	<b>19</b>
<b>7.- EL FUEGO Y LA HUMANIDAD</b>	<b>20</b>
<b>8.- ¿QUÉ ES EL FUEGO?</b>	<b>20</b>
<b>9.- EL FUEGO COMO FACTOR ECOLÓGICO EN UN ECOSISTEMA</b>	<b>21</b>
<b>10.- ESPECIES PIRÓFITAS.¿NECESIDAD O ADAPTACIÓN AL FUEGO?</b>	<b>22</b>
<b>11.- CUANDO EL MONTE SE CONVIERTE EN COMBUSTIBLE INFLAMABLE</b>	<b>23</b>
<b>12.- EL INCENDIO EN EL MONTE</b>	<b>25</b>
12.1.- Propagación.....	26
12.2.- La combustión.....	26
12.3.- Condicionantes.....	27
12.4.- Tipos de fuegos .....	33
12.5.- Tipos de combustibles.....	34
12.6.- Partes de un incendio .....	35
<b>13.- LA PREVENCIÓN DEL FUEGO EN EL MONTE</b>	<b>36</b>
<b>14.- ESTRATEGIAS EN LA LUCHA CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES</b>	<b>37</b>
14.1.- La información adecuada .....	37
14.1.1.- Climatología.....	37
14.1.2.- Estadísticas .....	38
14.1.3.- Cartografía.....	39
14.1.4.- Tipos de combustible en el monte .....	39
14.1.5.- Predicciones del comportamiento del fuego .....	40
14.1.6.- Investigación para conocer mejor el fenómeno del incendio forestal..	40
14.2.- Cómo prevenir los incendios .....	41
14.3.- La lucha contra el fuego.....	44
14.3.1.- Organización de la extinción.....	45
14.3.2.- Hay que descubrirlo pronto .....	45
14.3.3.- Llegar lo más rápido posible.....	45
14.3.4.- Acciones bien coordinadas (comunicaciones, localización, seguimiento, predicciones, toma de decisiones) .....	46
14.3.5.- Los medios empleadas .....	47
14.3.5.1.- Las herramientas manuales.....	48

# ÍNDICE





14.3.5.2.- El uso de maquinaria pesada .....	47
14.3.5.3.- Acciones realizadas con agua y retardantes .....	48
14.3.5.4.- El uso de las motobombas .....	49
14.3.5.5.- Medios Aéreos .....	49
14.3.5.6.- Fuego contra fuego .....	54
14.3.6.- El personal en la extinción .....	54
14.3.6.1.- Equipos, seguridad y formación .....	54
14.3.6.2.- Retenes .....	54
14.3.6.3.- Brigadas helitransportadas .....	55
14.3.6.4.- Organización y logística .....	55
14.3.6.5.- El Puesto de Mando Avanzado .....	56
14.3.7.- Cuando el incendio se convierte en un gigante .....	56
14.3.8.- La extinción y su gestión posterior .....	57
14.3.9.- Evaluación y reflexión de la acción .....	57

## **15.- LA RECOPIACIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO Y EL ANÁLISIS. BASES DE DATOS** **59**

---

## **16.- LOS EXPERTOS NOS ACERCAN SUS CONOCIMIENTOS** **60**

---

## **17.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA ACERCAR UN FENÓMENO TAN COMPLEJO** **60**

---

17.1.- Recomendaciones básicas .....	60
17.2.- No olvidar las impresiones iniciales .....	61
17.3.- Metodologías para analizar la extinción un incendio .....	62
17.4.- Desarrollo metodológico para trabajar sobre la prevención .....	63

## **18.- CONSEJOS Y RECOMENDACIONES** **64**

---

QUE HACER Y QUE NO .....	64
si te vas de excursión .....	64
si estas de acampada .....	64
si estas de viaje en un vehículo .....	65
si vives en una casa de campo o en una urbanización .....	65
si vas a quemar rastrojos .....	65
si colaboras en un incendio .....	65

## **19.- A LA HORA DE EVALUAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD** **69**

---

## **MATERIAL DIDACTICO**

---

### **1.- CÓMO COLABORAMOS EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA** **69**

---

### **2.- LA INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA TOMA DE DECISIONES** **70**

---

### **3.- LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA.** **71**

---



3.1. Introducción .....	71
3.2. Datos generales.....	72
3.3. Datos generales. Datos del decenio 2001-2010. ....	75
3.4. Grandes incendios forestales .....	78
3.5. Distribución temporal .....	78
3.6. Causas.....	78
<b>4.- LOS TRABAJOS REALIZADOS POR LOS EQUIPOS EPRIF (EQUIPOS DE PREVENCIÓN INTEGRAL DE INCENDIOS FORESTALES)</b>	<b>80</b>
4.1.- Los EPRIF, la respuesta de una necesidad .....	80
4.2.- Tipos de EPRIF .....	80
4.3.- Cuándo trabajan y que hacen los EPRIF.....	81
4.4.- Distribución de los EPRIF en el territorio .....	83
4.5.- La labor fundamental, La conciliación de los intereses .....	83
4.6.- Los equipos y herramientas utilizadas por los EPRIF.....	84
4.7.- Realización de quemas y desbrozes.....	85
4.8.- Bucando soluciones, pidiendo cómplices para resolver los problemas .....	86
<b>5.- LAS BRIGADAS DE LABORES PREVENTIVAS</b>	<b>88</b>
5.1.- La necesidad de actuar en nuestros montes para prevenir .....	88
5.2.- Las brigadas de labores preventivas (BLP) .....	92
<b>6.- LAS BRIF EN ÉPOCA DE RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES</b>	<b>100</b>
6.1.- ¿Qué son las BRIF?.....	101
6.2.- Las BRIF en la época de Riesgo de incendios forestales de invierno-primavera ....	102
6.3.- ¿Cuándo actúan las BRIF?.....	103
6.3.1.- Actuación en despacho automático .....	104
6.3.2.- Actuación en misión BRIF.....	104
6.4.- ¿CÓMO TRABAJAN LAS BRIF?.....	105
6.4.1.-Ataque directo al incendio.....	107
6.4.2.-Ataque indirecto al incendio .....	107
<b>7.- MEDIOS AÉREOS Y TERRESTRES PARA LA LUCHA CONTRA EL FUEGO</b>	<b>110</b>
<b>8.- EL PAPEL QUE CADA UNO DE NOSOTROS PODEMOS EJERCER</b>	<b>112</b>
<b>9.- TRABAJOS DE PREVENCIÓN EN IMÁGENES.</b>	<b>113</b>
<b>10.- LUCHANDO CONTRA INCENDIOS EN IMÁGENES.</b>	<b>118</b>
<b>11.- IMÁGENES DE INCENDIOS DESDE LOS AVIONES DE COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN (ACO)</b>	<b>125</b>
<b>12.- CARTELES REALIZADOS EN EL AÑO 2012</b>	<b>127</b>

# ÍNDICE





YO SOY FIDEL. Y SOY GUARDA FORESTAL.



QUE ES TU AMIGO TODO EL AÑO: PROTEGELO.

consejo

algo suyo se quema...

...NO HAGA ESTO EN EL MONTE:

- Tirar colillas sin apagar
- Encender fuego
- Arrojar carillas encendidas

RECUERDE SOLO VO. PUEDE EVITAR EL INCENDIO EN EL MONTE

INDICE DE PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES



DIRECCION GENERAL DE MONTES, Y PESCA FLUVIAL



# FUEGO EN EL CORAZÓN

La prevención cerca de ti

## **Presentación del Material Didáctico por el Ministro**

La lucha contra los incendios forestales es una de las prioridades más importantes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, ya que sus consecuencias suponen uno de los mayores atentados contra uno de los patrimonios naturales que más debemos defender y valorar.

Se trata de nuestros bosques y montes, que dan contenido a nuestros paisajes, sirven de hábitat para una gran cantidad de flora y fauna, condicionan el ciclo hidrológico de su área de influencia, sujetan y crean el suelo fértil que tanto precisamos.

Y entre un sinfín de beneficios directos e indirectos, destaca la importancia que tienen en la estrategia para luchar contra el cambio climático, de gran trascendencia en la actualidad.

La mejor estrategia para actuar contra los incendios forestales es, sin duda, evitar que sucedan. Y para ello es preciso concienciar al conjunto de la sociedad del daño que producen, y del importante papel que juegan nuestros códigos de conducta y nuestros hábitos, extremando al máximo la precaución en aquellas actividades que pudieran generar un incendio en nuestra valiosa y singular naturaleza.

Continuando el trabajo que, desde hace ya más de cincuenta años, el Ministerio desarrolla a través de distintos organismos, ponemos ahora a vuestra disposición este material didáctico, que tiene como finalidad presentar la realidad de los incendios forestales desde distintas perspectivas.

Con él podéis disponer de información accesible y sencilla sobre multitud de aspectos que consideramos muy útiles para facilitar las actuaciones de educación ambiental y de sensibilización en materia de prevención.

Las personas que han creado el material lo han realizado con todo el cariño y la máxima dedicación; la misma que os pedimos para que nos ayudéis en esta difícil y compleja labor de disminuir el número de incendios y las consecuencias que estos producen.

En esta importante tarea no sobra nadie. Y todas las actuaciones y programaciones que se lleven a cabo serán, para nosotros, de gran ayuda.

Gracias por vuestro interés y por la valiosa colaboración que nos prestáis.

Miguel Arias Cañete  
Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



## 1.- PRESENTACIÓN.

Ya son más de diecisiete años los que han pasado desde que se incorporó a la campaña escolar de prevención de los incendios forestales un material didáctico titulado 400 °C, con la intención de favorecer y acercar conocimientos y experiencias al colectivo de profesores, monitores y responsables de actividades didácticas, que bien dentro o fuera del aula, tienen como objetivo proponer una programación que trate de forma directa una de las problemáticas más complejas y perjudiciales para el medio ambiente en España.

Los incendios forestales no son nuevos en nuestra geografía. Su presencia se pierde en la historia de nuestra península, pero las consecuencias ambientales, sociales, económicas y fundamentalmente las pérdidas humanas, que en la actualidad se vienen produciendo, hacen que el protagonismo del fuego adquiera una proyección en los medios de comunicación que nos asusta y nos desconcierta.

¿Estamos haciendo lo suficiente contra los incendios forestales en nuestro país? ¿Hemos perdido la cordura y no nos damos cuenta de las consecuencias que el fuego descontrolado provoca?

Podríamos hacernos muchas preguntas como estas y establecer conclusiones contradictorias dependiendo donde nos encontremos. ¿Porqué en unas zonas forestales los incendios casi no existen y en otras su azote e incidencia es permanente?



*Pinos Piñoneros.*



*Paisaje de monte bajo y arbolado.*

Si tuviéramos la solución ya la habíamos aplicado hace mucho tiempo, que no le quepa la menor duda. Pero el problema es mucho más complejo de lo que a priori podemos presuponer. De hecho no es solo nuestro problema y desgraciadamente podemos comprobar que en muchos países con clima similar al nuestro los incendios forestales protagonizan las cabeceras de los medios de comunicación con reiterada frecuencia, tengan los medios humanos y materiales que tengan, mejores o peores.

España es uno de los países mejor preparados logísticamente del mundo en este sentido, pero eso no evita por desgracia que cada cierto tiempo (ver estadística desde los años sesenta) el clima reseque excesivamente nuestra cubierta vegetal y la convierta en combustible de primera calidad.

Los años secos son magníficos para el turismo, para las mejores cosechas de vinos en las diversas denominaciones de origen de nuestra tierra, pero también trágicos para el binomio agua-bosque, tan dependiente el uno del otro.

La única forma de intentar acercarse al conocimiento del problema es conocer cada uno de sus aspectos, unos generales y otros particulares a la realidad de cada zona, y por este motivo nos animamos a mejorar permanentemente estos materiales didácticos para que su empleo, por parte de profesores y responsables de actividades de educación ambiental, pueda servir como elemento de información, sensibilización y concienciación del conjunto de la sociedad.





Resulta evidente que el tiempo de preparación de las actividades de educación ambiental requieren una predisposición inicial por parte del profesor o responsable y acceso rápido a documentación, información y recomendaciones didácticas. Esa ha sido la voluntad de este material. En unas dos o tres horas es posible tener la preparación suficiente para abordar una actividad que consideramos interesante sobre los incendios forestales.

Cuando se traspasa la frontera de la primera actividad, las posibilidades de desarrollo de una programación más compleja y completa encuentran su respuesta en la existencia de los diversos materiales básicos que componen estos materiales y otros disponibles a través de su búsqueda en Internet.

Gracias por su participación y por su implicación en el desarrollo de estos programas. Esperamos que el esfuerzo del equipo que hace posible este material le sea útil y valioso, sino es así no dude en hacernos llegar sus impresiones y su valoración. Desde el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente queremos animarle a formar parte de la gran familia de personas que trabajan para evitar y concienciar a la sociedad sobre el problema de los incendios forestales.

## 2.- INTRODUCCIÓN.

Cuando alguien dice que tiene fuego en el corazón, suele referirse a una apreciación

emocional que parece arrastrar la pasión de los sentimientos y de los sentidos. En nuestro caso, esta frase pretende asimilar esta sensación a una circunstancia poco romántica y motivadora.

Cuando el calor que se aplica a una planta supera el umbral de los 300-400 grados centígrados, se produce una de las circunstancias más demoledoras que alimentan los incendios forestales. A esa temperatura los gases inflamables que se desprenden de los combustibles vegetales al contacto con el oxígeno, generan una ignición continua que se retro-alimenta, provocando que la madera arda sola y que ese fuego en el corazón de nuestros montes comience a devorar todo lo que encuentra a su paso alcanzando temperaturas que pueden llegar a los 600-1000 grados. En este momento el fuego o foco de calor se convierte en un incendio forestal con todas sus consecuencias.

A partir de esta circunstancia, la existencia de viento, su fuerza y dirección, la temperatura ambiente, la humedad relativa, el relieve y la estructura y composición de la vegetación se convierten en los condicionantes que van a retrasar o acelerar la acción del fuego.

La realización de este material didáctico no pretende descubrir algo que todavía no sea conocido. No resulta complicado poder encontrar materiales escritos y audiovisuales que contemplen la problemática y existencia



*Primera línea de fuego forestal.*



de los incendios forestales, tanto en España como en todas las áreas de clima mediterráneo que podemos encontrar en el mundo.

La pretensión es otra. Por un lado reformular y actualizar materiales realizados anteriormente y por otro servir de herramienta didáctica y sensibilizadora en los trabajos preventivos que realizan los equipos EPRIF y en los que colaboran las Brigadas de Labores Preventivos y las BRIF en época de riesgo

Acercarse a la problemática de los incendios forestales en España o en otras partes del mundo, requiere disponer de unos conocimientos básicos necesarios y de una capacidad de análisis de cada uno de los problemas que se originan con una base suficiente para no caer en errores sistemáticos que poco o nada ayudan a contribuir a la prevención efectiva del problema.

La intención de los autores y del editor de este material es muy clara y precisa: facilitar el trabajo de los responsables de actividades didácticas y educativas, ya sean profesores del sistema educativo como monitores, interpretadores y guías, de la multitud de instalaciones que desarrollan actividades de educación ambiental a lo largo de la geografía del territorio español o de cualquier otro país con casuística similar.

### 3.- ORIENTACIÓN DIDÁCTICA.

Con el objeto de favorecer la correcta aplicación de los contenidos de este material y del conjunto de los asociados a esta programación se realizan estas sencillas puntualizaciones que permitan orientar al usuario sobre el grado de aplicación de los contenidos dependiendo de las edades de los destinatarios, de la actividad que se pretende llevar a cabo, del escenario donde se realiza la programación y de la época.

#### 3.1.- Objetivos.

El objetivo principal y fundamental de todo este trabajo reside en lograr prevenir, en todas sus posibilidades, la aparición de los incendios forestales y en el caso de su existencia, evitar su propagación y extensión. Para

lograrlo existen muchos mecanismos entre los que la acción sensibilizadora, didáctica y educativa pueden jugar un importante papel sobre la estadística que nos muestra, año tras año, que las negligencias y la intencionalidad humana son el gran causante.

También deben contemplarse como objetivos básicos la intención de mostrar una visión amplia y madura de nuestro medio ambiente y de esta forma contribuir a la adquisición de conocimientos que favorezcan actitudes y aptitudes responsables.

La forma de elaborar el diseño del material, sus distintos soportes y métodos de aplicación, pretende favorecer la capacidad de aprendizaje con la utilización de tecnologías novedosas y variadas, impulsando el interés, no solo por el contenido sino también por la forma de presentarlo y conducirlo.

Por último, el conjunto de las personas que realizan este trabajo, pretenden rendir un homenaje y reconocimiento a todos los profesionales que en cada puesto y lugar de trabajo, por sencillo y humilde que nos pueda parecer, entregan lo mejor de su experiencia y de su capacidad para luchar de la forma más eficaz contra esta lacra, especialmente a los que por desgracia se han quedado en el camino.

#### 3.2.- Destinatarios, Niveles y Etapas.

La primera pregunta que se hace un profesor o responsable de poner en práctica un programa de educación ambiental como este, es la de tener la información suficiente para enfocar adecuadamente cada material y sugerencia didáctica propuesta al nivel de edad elegido. En este material están recomendadas horquillas de edad para cada uno de ellos, si bien, consideramos adecuado seguir una serie de consejos que puedan resultar útiles en la aplicación de cada uno.

El destinatario real de este material, del armario didáctico y del paquete didáctico en que está incluido, es el responsable de la actividad. Es decir el profesor o el monitor responsable de poner en marcha la actividad prevista por él.





1962

Para el profesional de la educación puede que las siguientes recomendaciones no sean muy útiles, pero creemos que dada la visión abierta y multidisciplinar que caracteriza a la educación ambiental, puede ser adecuada una visión simplificada del tipo de destinatario y de los niveles y etapas por los que suele transcurrir su aprendizaje.

Desde hace ya más de quince años, una forma de simplificar las orientaciones de los primeros equipos educativos del Centro Nacional de Educación Ambiental de Valsaín, en España, fue nombrar de forma sencilla distintos niveles, vinculados con horquillas de edad aproximados y relacionarlos con las etapas educativas que la legislación educativa suele considerar, y que a continuación se describen de forma sencilla.

## NIVEL DESCUBRIR (0 A 6 AÑOS)

En los primeros años de la vida la capacidad de aprendizaje es sorprendente e inagotable, pero esta permanente adquisición de conocimientos y de códigos de conducta requiere un contraste de validez y de importancia que el núcleo principal de relación (padres, hermanos, profesores y amigos) le otorguen a cada cosa. De esta forma la persona descubre todo lo que le rodea a través de los sentidos, aprende a distinguir las circunstancias por las que se adapta mejor al mundo que le rodea, experimente los métodos para hacerse ver y resultar importante para los demás, marca su grado de afectividad y dependencia, etc. Es un momento clave en el que el gran esfuerzo educativo debe estar enfocado en la consolidación de su percepción del mundo que le rodea y de

las características que diferencian cada elemento que lo compone.

Por otro lado, es el momento fundamental para enmarcar cada uno de los códigos de conducta que le van a relacionar con su medio ambiente y con el conjunto de la sociedad en la que se encuentra inmerso en ese momento.

Un ejemplo claro de este nivel es el de conseguir que identifique como adecuada la acción de no tirar cosas al suelo, de reconocer lo que es o no es *basura*, de sentir el agua como una cosa importante y participar en su ahorro como un hábito cotidiano, de recorrer el campo y de integrar en todos sus sentidos su percepción emocional, de en general, abrir sus sentidos y sus emociones al mundo exterior.

Muchos de los recursos y sugerencias recogidas en este material sirven para, mediante la realización de dibujos, actividades teatralizadas, excursiones, juegos y cualquier otra metodología empleada, acercar en este caso el conocimiento del bosque, del fuego, de su empleo como herramienta, de lo bueno y lo malo de su utilización, de la tragedia de los incendios forestales, de los perjuicios que acarrearán y los problemas ambientales que originan y de que cosas se deben o no hacer en diversos casos.

## NIVEL CONOCER (6 a 10 años)

En este caso nos encontramos con una capacidad de comprensión mayor y un especial interés por asentar conocimientos que le ayuden a la persona a prepararse para elaborar modelos más complejos.

Aunque en nuestro desarrollo realizamos todo tipo de percepciones y formas de analizar nuestra realidad, corresponde a este nivel una clara predominancia hacia lo cognoscitivo, priorizando de esta forma todo aquello que contribuya a mejorar los conocimientos que tenemos. Este es el mejor momento de acercar la realidad, de por ejemplo un árbol, un insecto, la lluvia, una nube, los minerales, los órganos de un ser vivo, formas de propagación de fuegos, tipos de incen-





dios, elementos de un incendio, formas de combatirlos, etc.

La curiosidad de los niños y niñas de esta edad suele ser en algunos casos muy marcada, por lo que dentro de las actividades que con ellos podamos realizar la adquisición de conocimientos representará la parte más importante y eficaz.

Este nivel se corresponde con el primer ciclo de primaria y una buena parte del segundo. Si nos fijamos en los programas o currículos educativos que se proponen, éstos encierran en su mayor parte una materia enfocada hacia estas capacidades. No obstante conviene recordar en todo momento que esta propuesta simplificadora no debe tenerse en cuenta a rajatabla, ya que la realidad y la media de edad establecida en esta clasificación, puede no ser la adecuada dependiendo del sitio en el que se desarrolla o del atraso o avance de los destinatarios.

### **NIVEL ENTENDER (10 a 14 años)**

En el entorno de los ocho a diez años suele reforzarse y consolidarse una nueva posibilidad en nuestro cerebro que permite establecer un modelo más complejo de aprendizaje, incorporando conceptos abstractos que permiten reflexionar y la capacidad.

Esta nueva oportunidad nos va a facilitar enlazar diversos conocimientos para llegar a entender procesos más complejos que entrelazan los elementos. Un ejemplo muy



*Actividad de prevención de incendios forestales con escolares.*

sencillo puede ser el de mostrar en toda su complejidad el ciclo del agua y la interrelación de sus distintos elementos. La evaporación, la formación de las nubes, las precipitaciones, los cursos de agua, los lagos y mares, y vuelta a empezar. O por ejemplo la compleja relación de los seres vivos que conforman un bosque, los árboles, arbustos, hierbas, animales, todos luchando por obtener alimento y siendo al mismo tiempo alimento de otros.

Este es uno de los niveles más apasionantes ya que permite tener con los alumnos momentos especiales indicados para la reflexión y formación de una opinión propia en un problema o en una percepción. Esta circunstancia, lejos de considerarla una dificultad añadida, debe representar una de las bases fundamentales para preparar la metodología a aplicar en el desarrollo del programa o actividad. Ellos tienen capacidad y nosotros debemos darles la oportunidad de aprovechar esta capacidad.

Por ejemplo, en el caso de los incendios forestales, es un buen momento para que las alumnas y los alumnos asuman distintos roles o personalidades para ponerse en el papel de cada protagonista. Nos podemos imaginar fácilmente que asuman el papel del ingeniero que dirige la extinción, del agente forestal o bombero que está cerca del fuego, del piloto del helicóptero que participa en las labores de extinción, del dueño del monte que se está quemando, del periodista que está recabando datos para elaborar la



*EPRIF y escolares en actividad de plantación.*





noticia del incendio, del Alcalde del pueblo y de un sinfín de personajes que participan de forma activa o pasiva en la acción.

Este nivel se corresponde con la última fase de la educación primaria y los dos primeros cursos de secundaria (ESO)

## **NIVEL DECIDIR (más de 14 años)**

El desarrollo completo de la estructura del cerebro nos permite tener una dimensión global de nuestra capacidad de percepción y análisis, y esa circunstancia unida a la significación sexual que tras la pubertad nos inunda, hace que nos encontremos ante un adulto que va desarrollando progresivamente sus aptitudes con el aprendizaje y la experiencia derivada de poner en práctica sus propias tomas de decisiones. Acertamos o nos equivocamos en nuestras decisiones, pero cada acción, tenga las consecuencias que tenga, contribuye a forjar la personalidad y la experiencia del individuo.

Sacar partido a esta posibilidad es el reto del desarrollo metodológico del nivel decidir. Permitir el acercamiento a las realidades ambientales y sociales con toma de decisiones, tras haber pasado por una fase de descubrimiento de la situación, de conocer sus elementos y de entender las interrelaciones entre ellos. Y si se puede, estableciendo los diversos condicionantes que nos permitan entender las decisiones de los demás y la compleja convivencia social en la que estamos inmersos.

Este es el nivel de los propios conductores



*Escolares jugando al juego de estrategias "el cortafuegos".*

de la programación y el de los destinatarios, lo que hace más complicado el proceso, debido fundamentalmente a la exigencia de preparación del profesor o responsable didáctico.

Nuestra recomendación en este caso pasa por actuar de forma colectiva analizando el suceso, alcanzando un acuerdo del diagnóstico de la problemática de los incendios forestales y proponiendo soluciones mediante toma de decisiones en la fase de prevención y en la de extinción. Como segunda fase, se puede intentar contar con la colaboración de los auténticos profesionales de los incendios forestales para contrastar posicionamientos teóricos propuestos en el aula o taller ambiental y circunstancias reales. Esta propuesta se sugiere como una forma de encontrar interés en el proceso de aprendizaje y reflexión.

Este nivel se correspondería con los dos últimos cursos de ESO, los dos de bachillerato y con cualquier otra edad que nos traslada hacia la madurez que nunca llega del todo.

## **3.3.- Orientación metodológica.**

El gran reto de cualquier actividad o programa reside en la búsqueda del método más adecuado para favorecer el mejor desarrollo y eficacia de nuestro trabajo. En este caso hemos considerado que la forma más eficaz de acercarse al destinatario, una vez tenido en cuenta las consideraciones establecidas anteriormente tiene que seguir dos pasos diferenciados.

El primero debe estar encaminado en adquirir los suficientes conocimientos sobre los incendios forestales y casuística concreta, que nos permitan encontrarnos seguros y confiados en cada momento del desarrollo de la programación prevista. Por este motivo realizamos este material sencillo y simplificado que permite mediante un esfuerzo aproximado de dos horas tener lo suficientes conocimientos como para afrontar la actividad con tranquilidad y capacidad necesarias.

Acompañan a este material en el armario didáctico o en el paquete abreviado, otros



Maletín didáctico de prevención de incendios forestales.

materiales considerados básicos que permiten reforzar conocimientos en aspectos generales, concretos o regionales dependiendo del distinto interés que tengamos en particularizar nuestra formación o del enfoque que hayamos decidido dar a nuestra programación metodológica.

El segundo paso está encaminado a establecer una programación eficaz y adecuada al tipo de programación que se considera más adecuado para el tipo de destinatario, para el momento en el que se piensa realizar, para el intervalo de tiempo empleado desde el principio hasta el final, para el lugar en el que se desarrollaran las actividades, para los recursos destinados a este fin y para todos aquellos condicionantes que determinen las distintas posibilidades de aplicación.

En este sentido, la confección, diseño y contenidos del armario didáctico pretenden dar la solución más amplia a sus necesidades. El paquete didáctico responde de una forma más que satisfactoria a las demandas más usuales, y por último, este material básico permitirá abordar de forma digna y precisa el comienzo al diagnóstico y análisis de uno de los problemas ambientales más significativos de la Península Ibérica y de todas aquellas zonas del mundo que tengan características climáticas similares.

Se emplean distintos procesos metodológicos en diversos momentos del desarrollo de las sugerencias didácticas propuestas, que quedan a disposición del responsable de la actividad cuando las considere adecuadas o el tiempo de que disponga para su preparación sea escaso y actúe de la misma forma que sugerimos en este material.

La capacidad de establecer programaciones que aporten actividades y actuaciones novedosas puede resultar especialmente interesante para los destinatarios, motivo por el cual recomendamos la puesta en práctica de las actividades de teatro, juegos de sonidos, creaciones plásticas así como recorridos sobre zonas afectadas o visitas a instalaciones profesionales para la prevención y extinción de los incendios forestales.



Avión anfibio descargando en incendio forestal.





1967

FUEGO  
EN EL CORAZÓN



Brigadista ante el fuego.

## 4.- LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA.

Cuando nos incorporamos por primera vez a la tarea de analizar y preparar actividades de educación ambiental sobre los incendios forestales, nos da la sensación que entramos en un territorio nuevo y distinto a los anteriormente tratados, quizá por descubrir que el auténtico protagonista no es la naturaleza sino nosotros mismos. Nuestros montes son la víctima propiciatoria de un montón de circunstancias, unas de origen natural y otras provocadas por nosotros mismos.

¿Esta circunstancia ha sido siempre la misma o la problemática de los incendios forestales ha sido diferente en cada momento de la historia? Esta, sin duda, es una buena forma de introducirnos en uno de los aspectos más interesantes de este análisis.

La posición geográfica de la Península Ibérica, zona fronteriza de Europa con el continente africano, situado entre dos grandes masas de agua (Océano Atlántico y Mar Mediterráneo) y a caballo entre los vientos dominantes de dirección Oeste-Este, por encima del paralelo 30, y de los Alisios, de dirección Este-Oeste, por debajo de éste paralelo, hacen de nuestra región geográfica una zona de climatología muy peculiar que lleve en todo el mundo el nombre de Clima Mediterráneo.

Se caracteriza fundamentalmente por tener períodos secos y prolongados en la época del verano. De esta forma, la vegetación sufre la ausencia de agua y tiene que adaptarse de forma especial a esta circunstancia, bien parando su crecimiento, bien abandonando parte de la planta y dejando que esta se seque o estableciendo una estrategia de adaptación capaz de soportar estas duras condiciones sin dejar su actividad fotosintética mermada.

Nuestra zona es uno de los mejores lugares en los mejores ejemplos podemos encontrar estas adaptaciones y circunstancias tan peculiares que caracterizan la incidencia de mediterraneidad. Y esta evolución ha sido el fruto de millones de años de evolución, en la que esa sequedad ha provocado que nuestros montes tengan una gran cantidad de materia seca disponible en la época de mayor riesgo, que tras una tormenta seca, pueda producir un fuego natural.

Además de la cantidad de agua disponible, de la altitud, de la orientación, del suelo, de la humedad del aire y de las temperaturas, nuestros montes han tenido que sobrevivir y adaptarse a un elemento más como es el fuego. Son muchas y muy singulares las muestra que nos indican que el fuego en la naturaleza se ha convertido en un factor ecológico más que condiciona la vida vegetal y animal.



Pero además de esta adaptación existen otros factores que nos muestran la casuística de los incendios forestales en España. Desde su descubrimiento y aprendizaje de manejo, el fuego se convirtió en una de las herramientas más eficaces para controlar la vegetación y para favorecer los intereses de los pueblos en cada ocasión. La roturación de tierras, la quema intencionada para cambios en la estructura del monte y su aclarado o desaparición, las quemadas en tiempos de guerra para hacer daño al adversario, las venganzas, entre otras muchas motivaciones llenan nuestra historia y la de los países vecinos con las mismas características, pero lo que realmente podemos considerar como el fenómeno de los incendios forestales, tal y como lo conocemos en la actualidad, aparece a partir de la década de los años cincuenta del siglo XX.

El desarrollo social de finales de los años cincuenta y comienzos de los sesenta, propicia el paulatino abandono de las labores tradicionales del campo y del monte. Y si hasta ese momento era tradicional la corta de leñas para emplearlas como el combustible básico en muchos hogares de nuestra geografía, o la corta y extracción del sotobosque para ser utilizado como *cama del ganado* y su posterior uso como abono de estiércol en las fincas y huertas, así como un sinfín de utilizaciones de las materias extraídas de nuestros montes, a partir de ese momento se va difuminando este empleo y por lo tanto desligándose la íntima relación de los pobladores del medio rural con su monte.

Para acentuar más esta situación la sociedad apoya su desarrollo y avance mediante el empleo de materias primas derivadas del petróleo con lo que a los productos forestales más tradicionales (madera, leñas, resinas) les sale un duro y atractivo competidor que termina por distorsionar el modelo de vida tradicional que se venía utilizando desde el medievo en Europa.

Que el monte, usado de esta forma tan permanente a lo largo de los siglos, se abandone, supone una transformación muy importante que podemos analizar bajo múltiples puntos de vista, unos positivos y otros nega-

tivos. Entre estos últimos, y debido a muchas y muy diferentes causas, se ha producido un notable incremento del riesgo de incendios forestales y una aparición de este fenómeno en nuestras vidas como hasta ahora no había sucedido. El hecho de que la causa fundamental de que su origen sea la acción humana ha convertido este fenómeno en una preocupación social que ha derivado en que todos los años se inviertan muchos recursos para los trabajos de extinción y prevención y que la sociedad en su conjunto lo considere uno de los grandes problemas ambientales de nuestra geografía.

Si analizamos la estadística de los últimos 45 años nos daremos cuenta rápidamente que a periodos relativamente tranquilos, con una superficie quemada más o menos similar y sobre todo de zonas no arboladas, se suceden años muy duros en los que las fuertes sequías agudizan la situación y multiplican el problema de forma considerable. Aunque con los años se mejoren los medios empleados, no parece posible que la estadística sobre incendios desaparezca de nuestras vidas, por lo que será importante reforzar los trabajos de prevención e incrementar los medios disponibles para que la extinción sea lo más rápida y eficaz posible.

Este material pretende, con su inestimable colaboración, contribuir a este gran esfuerzo colectivo. Debemos conocer mejor nuestro montes y bosques, entender su importancia, comprender la dependencia que sobre ellos tenemos y por supuesto saber lo que es el fuego, su función como herramienta que aún



Después del incendio...





hoy se emplea en todo el mundo, y la enorme responsabilidad que tenemos en hacer un uso adecuado de él, sin poner en peligro vidas humanas ni la existencia de nuestros imprescindibles ecosistemas forestales.

## 5.- EL USO DEL FUEGO EN EL MUNDO.

Junto con la gran maquinaria pesada que empleamos para hacer nuestras carreteras, embalses, puertos, ciudades, aeropuertos, etc., el uso del fuego en la vegetación supone todavía hoy en día una de las principales herramientas para transformar los paisajes y los usos del suelo. Posee unas magníficas condiciones para que así sea. Es muy barato, fácil de generar y una vez provocado el fuego se propaga y alimenta el sólo, si las condiciones y la vegetación son las adecuadas.

En amplias zonas de la Tierra sus habitantes siguen usando el fuego de forma tradicional, y en otras con clima similar al nuestro, los incendios forestales tienen similar importancia a la que les damos en nuestra latitud.

En estos años, en los que los medios de comunicación realizan su trabajo en un entorno mucho más globalizado, casi toda la sociedad ha podido comprobar que en amplias zonas de Australia, de América del Norte, Central y del Sur, de Asia y África y de la Región Mediterránea especialmente, existen incendios forestales, siendo su incidencia en algún caso muy importante. Como ejemplos recientes podemos recordar el caso de los alrededores de la ciudad de

Sydney en Australia (2003 y 2004), o los demoledores incendios en las zonas periurbanas de distintas ciudades del estado de California (2007,2008) en EE.UU., o los grandes incendios de la isla de Borneo en Asia (2007), o los producidos en Grecia (2007, 2009), entre otros muchos que probablemente fluyan en nuestra memoria con hacer un sencillo ejercicio de memoria o una simple consulta en Internet.

La visión global del uso del fuego y de las consecuencias en las masas forestales nos demuestran que por desgracia no disponemos de herramientas definitivas para su solución y que será muy difícil disponer de ellas en un futuro inmediato, quizá por la dificultad que este problema conlleva, que tiene en su mayor parte soluciones que en realidad pasan por procesos sociales globales en los que se requieren muchos y diversos cambios.

Lo que sí parece evidente es que los modelos de eficacia en el mundo mejoran progresivamente gracias a la experiencia y al impulso y apoyo que el conjunto de la sociedad les otorga.

Comparando distintas zonas similares, como en el caso del área mediterránea, podemos extraer otras conclusiones que nos ayuden a analizar diversas casuísticas en los orígenes de los incendios forestales. Algunos países de la ribera mediterránea, teniendo similares condiciones climáticas y vegetación parecida o igual, tienen estadísticas muy bajas en comparación con nuestro país, y probablemente el factor fundamental de esta circunstancia sea que todavía la población rural de estas zonas sigue realizando un aprovechamiento tradicional del monte y de sus recursos naturales. Si con el paso de los años se produce un desarrollo social parecido al occidental, las zonas rurales se despoblarán, perderán valor y el problema de los incendios se dimensionará del mismo modo.

La realidad española en materia de incendios forestales no es muy distinta a la de otros países con similares condiciones y esa circunstancia propicia de forma permanente



1968

FUEGO  
EN EL CORAZÓN





el intercambio de experiencias y de tecnologías entre todos, circunstancia que ha enriquecido la labor profesional y por descontado la eficacia en las labores de extinción.

Atajar las circunstancias que favorecen la existencia de los incendios es una labor difícil y duradera en el tiempo, en la que no hay que desilusionarse por no obtener resultados de forma inmediata. Por eso las labores de prevención son muy distintas a las de extinción. En el primer caso trabajamos para sensibilizar y convencer a una sociedad sobre las consecuencias de unos actos poco calculados o deliberadamente intencionados, intentando lograr un cambio de actitudes y aptitudes ante el problema. Esta es sin lugar a dudas una labor continuada, dispersa y muy difícil. En el segundo caso, aunque el fuego sea devastador, vemos el suceso, lo analizamos y buscamos la solución técnica más adecuada para cada caso. Cuando se ha logrado la extinción en cada incendio hemos logrado el objetivo pretendido.

Es evidente que el fuego nos va a seguir acompañando y por desgracia va a provocar muchos daños en nuestras masas forestales, en nuestras infraestructuras y en nosotros mismos, más aún en un escenario desfavorable como el que nos presenta el Cambio Climático. Por eso no hay que dudar en tomar partido y actuar con responsabilidad allí donde estemos, en cualquier parte de nuestro planeta.

## **6.- IMPACTO SOCIAL. LA OPINIÓN PÚBLICA Y LA PUBLICADA.**

En los últimos años se ha podido comprobar la incidencia, cada vez mayor, de las noticias y comentarios realizados a través de los medios de comunicación sobre la opinión pública. Si hace años existía cierta cultura heredada o propia del uso del fuego en el campo, en la actualidad parece evidenciarse que la población urbana y rural se distancia cada vez más de esta realidad y percibe la problemática de los incendios forestales a través de la información recibida fundamentalmente por la televisión, radio, prensa escrita e Internet. Pero también es verdad, que esa distancia y esa dependencia hacia la



información y comunicación recibida, hace a las personas significativamente más frágiles en sus criterios propios.

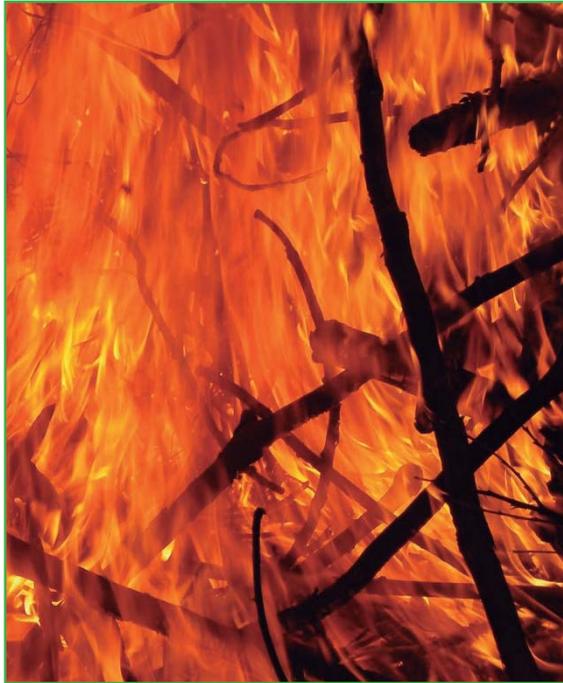
Si los medios de comunicación no tuvieran cada uno de ellos su dependencia ideológica, social y económica la información podría parecer a simple vista más objetiva, pero la verdad es que cada vez más se necesita establecer contrastes de información y consultar varios de ellos con el objetivo de definir de la información lo que creemos realmente importante y lo que nos parece accesorio.

En la problemática de los incendios, estas circunstancias no son distintas a los demás temas que podemos consultar, motivo por el cual va a depender mucho de quien genera la noticia o información, de su grado de especialidad y de implicación en este aspectos afines o coincidentes.

Unas encuestas realizadas en los años 2003, 2004 y 2005 han evidenciado en algunos aspectos sustanciales cambios de opinión y de percepción en el caso del origen de los incendios y con un intervalo de un año, lo que evidencia la trascendental importancia de las noticias en los distintos medios de comunicación así como de su contenido.

Cuando se lleven a cabo trabajos en el aula o en un taller de educación ambiental, y se consultan para su desarrollo medios





de comunicación escrita o audiovisual, se recomienda el empleo de varios de ellos, pudiendo para simplificar las búsquedas, complementarlo con el empleo de Internet mediante la realización de una búsqueda o la consulta a varios periódicos digitales, radios y televisiones o páginas de resúmenes de noticias.

## 7.- EL FUEGO Y LA HUMANIDAD.

¿Se va seguir el fuego como una herramienta para transformar y controlar la vegetación en el mundo en los próximos años? ¿Y en los próximos siglos? Es evidente que el fuego se seguirá empleando mientras la humanidad este presente en la Tierra. La razón es muy sencilla. Es una herramienta muy barata, su empleo tanto para cosas buenas como para cosas malas es continuo y cotidiano, lograr detener al causante con pruebas claras es muy complicado y su uso esta arraigado en la cultura de casi todos los pueblos que habitan este hermoso planeta.

Por lo menos sabemos que la herramienta esta ahí, disponible. Y también sabemos que el trabajo más importante consiste en lograr convencer a un porcentaje cada vez mayor de la sociedad que en su conciencia y responsabilidad se encuentra la respuesta adecuada para conseguir un uso correcto y beneficioso para todos.

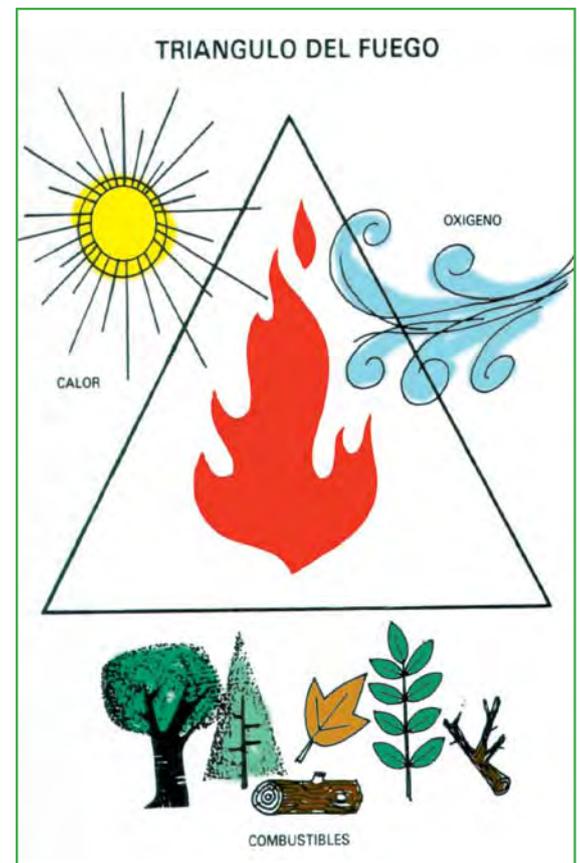
Evitar las negligencias fruto del exceso de confianza, limitar y prohibir usos claramente peligrosos y prevenir de forma sistemática sobre la sociedad, sobre la vegetación y sobre la superficie forestal representa el gran reto para el futuro en todos los países que tienen problemáticas similares a los de la cuenca mediterránea.

## 8.- ¿QUÉ ES EL FUEGO?

Para que exista fuego son precisas tres cosas. Combustible, calor y oxígeno. Estos tres elementos combinados en las condiciones y con los niveles adecuados son capaces de producir fuego.

Resulta evidente que el calor o la temperatura tiene que tener un nivel de grados suficiente para producir la interacción del aire con el combustible. Y también podemos suponer como algo lógico que si eliminamos alguno de estos elementos el fuego desaparece.

Gráficamente, se ha denominado a esta vinculación como el **TRIÁNGULO DEL FUEGO**, y se representa de esta forma para ver con





mayor facilidad los elementos que lo originan y las posibles acciones para hacer que desaparezca.

Por ejemplo, cuando queremos favorecer la presencia de fuego procuramos que éste tenga una buena aireación que es lo que preocupa mucho cuando se diseña una chimenea, ya que si no tiene lo que se denomina **tiro**, no se realiza una buena combustión. Con una finalidad opuesta lo que hacemos al echar tierra sobre una zona incendiada lo que estamos haciendo es cortar el contacto del fuego con el aire y de esta forma podemos controlar el fuego y su avance.

En el caso de la utilización del agua para la extinción, incidimos en dos partes del triángulo. Por una parte el agua tiene la capacidad de robar calor al calentarse y evaporarse, y por otra, cuando la lámina de agua es apreciable, formamos una capa que anula el contacto del fuego con el aire y por lo tanto éste cesa.

## 9.- EL FUEGO COMO FACTOR ECOLÓGICO EN UN ECOSISTEMA.

Tal y como viene escribiendo desde hace ya muchos años el Profesor Jacobo Ruiz del Castillo, el fuego es un elemento natural y como tal, allí donde ha estado presente de forma natural ha contribuido a definir y condicionar la vegetación existente. De esta forma podemos considerar que la presencia de fuego, su intensidad, la época en la que se produce y la periodicidad en el tiempo en el que se hace presente suponen una clara evidencia que nos lleva a considerar al fuego como un factor ecológico entre los que definen lo que los expertos llaman estación (Zona que reúne las condiciones de vida adecuadas para un tipo de especie vegetal)

Al igual que la temperatura media del año, los periodos de mínimas y de máximas, los periodos de heladas seguras y probables, la humedad del aire, las direcciones de los vientos dominantes, las precipitaciones, su intensidad y su reparto estacional, el tipo de suelo, la pendiente y la orientación, el fuego representa un factor más a tener en cuenta. En algunas zonas su presencia será esporádica y muy di-

latada en el tiempo y en otras la periodicidad será tan alta que limitará de forma considerable a la vegetación posible en la zona.

Que duda cabe que en esta consideración, el continuo e histórico manejo del fuego por parte de los pueblos que nos han precedido y de los cuales tenemos evidencias claras que nos demuestran que desde hace más de medio millón de años su manejo ya era una característica diferenciadora, han condicionado y mucho las cubiertas vegetales de grandes extensiones al alterar la frecuencia natural del fuego e incluso su intensidad. Por el contrario, la actual capacidad de extinguir un incendio empleando todos los medios con los que actualmente podemos contar, supone un cambio a la inversa en esta interrelación.

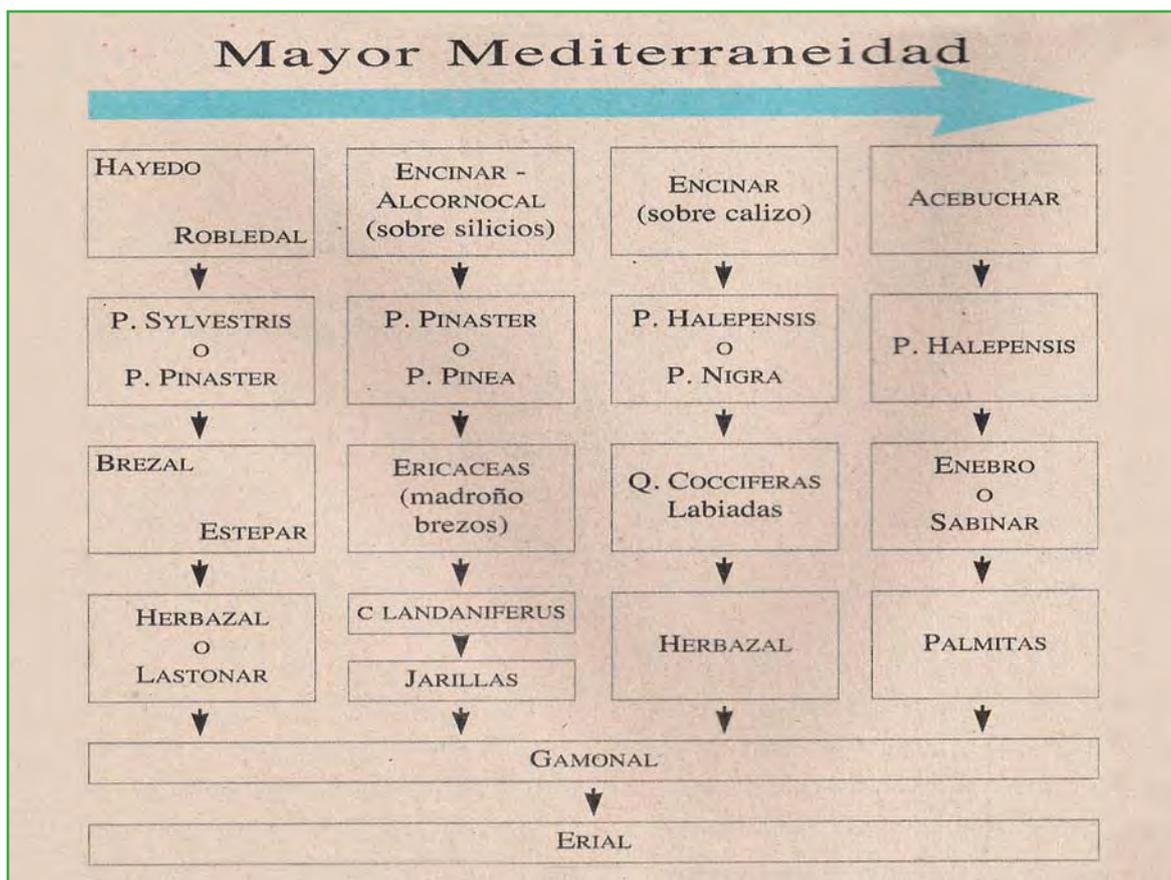
Si al principio la incidencia natural del fuego sobre la vegetación, provocado por tormentas secas, fenómenos derivados por erupciones volcánicas o cualquier otro procedimiento natural de provocar suficiente calor para generar el fuego y su propagación, fueron factores ecológicos integrados en los procesos naturales que han condicionado la presencia y ausencia de diversas especies, es ahora cuando establecemos ciertos cambios en relación al manejo de fuego por los pueblos que nos han precedido y cuya incidencia tiene ya miles de años en la transformación del paisaje. Entonces, es muy probable que algunos paisajes empiecen a tener transformaciones en estas décadas.

En el cuadro anexo, podemos apreciar la secuencia de degradación de la vegetación según aumenta la frecuencia de fuego (periodo de años en que vuelve a haber incendio) y que se representa en las diversas columnas. La secuencia de las filas, según marca la flecha, nos desplaza desde representaciones vegetales en zonas húmedas donde la ausencia de precipitaciones no es apreciable en ningún periodo del año, especialmente el estival, a la situación inversa en la que el clima se caracteriza por tener un periodo ausente de precipitaciones que coincide con el periodo más seco del verano y que genéricamente se denomina clima mediterráneo.





1971



Considerándolo de esta forma, es evidente que zonas castigadas por el fuego de forma permanente van a tener una gran dificultad regenerativa si dejamos a la naturaleza actuar ella sola. Si realizamos actuaciones bien planificadas y consecuentes con esta circunstancia podemos conseguir acelerar de forma correcta un desarrollo e implantación vegetal más interesante, con la perspectiva de lograr una cubierta vegetal más eficaz ante la protección del suelo desnudo y más rica para dar cabida a la mayor riqueza de biodiversidad posible tras un suceso tan agresivo.

## 10.- ESPECIES PIRÓFITAS. ¿NECESIDAD O ADAPTACIÓN AL FUEGO?

El hecho de que el fuego tenga en algún hábitat una importancia considerable a la hora de definir la *Estación* (conjunto de requisitos ambientales que definen la zona donde puede estar presente una especie), propicia que las especies vegetales presentes en estas zonas no hayan tenido más remedio que adaptarse a tan duros

condicionantes. Esta adaptación puede estar basada en elaborar mecanismos físicos que sean capaces de soportar los efectos de los incendios forestales y conseguir sobrevivir a ellos. De este tipo tenemos en nuestra geografía muchos y buenos ejemplos que nos enseñan ese grado de adaptación como es el caso del alcornoque, que con una corteza robusta, sin grietas y de una sorprendente eficacia como aislante, sobrevive con relativa facilidad a los incendios de superficie. Otro puede ser el caso de algunas especies de pinos ( pino piñonero, pinaster, silvestre y laricio) que favoreciendo podas naturales de las ramas más bajas, con cortezas en su parte inferior más gruesas y con espesuras más intensas se protegen de los fuegos de superficie.

O quizá el caso más sorprendente es el del pino canario, que para poder sobrevivir en un ambiente tan especial, ha logrado reproducirse no solo por semilla, como lo hacen el resto exclusivamente, sino también por brotes del tronco, cepa y raíz. Sin lugar a dudas ha sido la única especie de pino capaz de sobrevivir a condiciones tan especiales.



Pero también puede suceder que la especie vegetal plantee otra estrategia que se nos antoja mucho más sofisticada. Consiste en prepararse para favorecer un diseminado de sus semillas acorde a su intento por sobrevivir como especie y no como ejemplar individual. Parece fruto de una sorprendente reflexión, " Si tengo que morir en un incendio voy a intentar que mis hijos sobrevivan a él".

Algunas personas han llegado a decir que estas especies *llaman* al fuego y que son una especie de provocadoras circunstancias que dan lugar al incendio. Asignar o atribuir virtudes humanas a las especies vegetales puede resultar estéticamente un concepto muy atractivo, pero su fundamento se diluye con la simple lógica. Es evidente que algunas especies se han preparado y que incluso tienen mecanismos dispuestos para que funcionen con la existencia de altas temperaturas, pero de ahí a coger ellas las cerillas hay un gran trecho. Pensar que esas especies son perjudiciales o que deben ser erradicadas para evitar los incendios representa en muchos casos expulsar al habitante real de la zona, al que conoce demasiado bien las reglas del juego natural que se ve desajustado desde hace ya mucho tiempo por la acción humana.

Estas especies se denominan **pirófitas** y su existencia nos demuestra las reflexiones del punto anterior cuando considerábamos al fuego como un factor ecológico más. Ejemplos hay muchos y muy interesantes, pero para acercar unos muy representativos, podemos citar al pino carrasco, muy representativo de la cuenca mediterránea, que tiene



Después del incendio...

unas piñas firmemente sujetas a sus ramas manteniendo la capacidad germinativa intacta durante más de cuatro años, lo que le da tiempo para acumular muchas semillas útiles en espera de una circunstancia especial como es el caso de un incendio cuyo calor abriría de golpe todas las piñas que suelen tardar cuatro años en hacerlo y produciría una siembra excepcional para esta ocasión.

En el caso de las jaras (Cistáceas) podemos comprobar una situación parecida. Las cápsulas que encierran las semillas pueden descomponerse en el otoño de forma normal o tener la capacidad de reventar con altas temperaturas en la época estival si el fuego hace acto de presencia.

Más que un comportamiento o una predisposición voluntaria, estas especies son una lección viva que nos demuestra que para sobrevivir han logrado elaborar sofisticados sistemas que les ayuden a mantenerse vivas después de la presencia del fuego o a dar una oportunidad especial a su prole tras el incendio.

Existen muchos estudios realizados en distintas partes del mundo, y en especial en la península ibérica, que intentan conocer mejor los mecanismos de esta estrategia que persigue la supervivencia y representatividad de un buen número de especies vegetales que viven en zonas donde los incendios forestales tiene un protagonismo excesivo. Conociendo con mayor precisión estas adaptaciones y respuestas podemos también encontrar respuestas ante cambios significativos en las condiciones ecológicas de vida de distintas zonas de nuestro territorio o de cualquier parte del mundo con las mismas características. Conocer más nos ayudará a encontrar soluciones a nuestros problemas.

### 11.- CUANDO EL MONTE SE CONVIERTE EN COMBUSTIBLE INFLAMABLE.

A lo largo del año tenemos la oportunidad de recorrer los paisajes naturales que nos rodean y de comprobar con todos nuestros

SI QUEMAS LA VEGETACIÓN,  
TU SALUD PIERDE UN MOGOLLÓN





sentidos el pulso de la vida a través de los intervalos estacionales, que en la latitud europea brillan con una luz intensa a través de la caducidad de muchas especies vegetales, de los ciclos de vida de animales, de las migraciones, de los fuertes contrastes climatológicos, del agua y de las precipitaciones y de otras muchas características que hacen que las cuatro estaciones que se repiten año tras año sean uno de los regalos más hermosos de la zona en la tierra donde nos ha tocado vivir. Y esta circunstancia también nos muestra que el bosque no es combustible en todo momento.

Si hay humedad suficiente sería prácticamente imposible que se pudiese propagar un incendio forestal. En países donde los veranos son húmedos puede provocar incluso gracia que alguien tire una cerilla al bosque con la intención de conseguir provocar un incendio, pero en nuestro caso esa acción no nos hace ninguna gracia ya que puede ser el detonante de un desastre de incalculable valor tanto por el valor ambiental, social y económico de lo que se puede perder como por el riesgo al que se somete a la población y a las personas que luchan para extinguir el fuego.

¿Qué ha sucedido para que de repente el monte se convierta en un combustible inflamable? Pues ni más ni menos que toda una serie de circunstancias entre las que la falta de precipitaciones y la pérdida de humedad en el suelo y en la vegetación provoca que lo hasta ahora era un escenario de vida en desarrollo pase a un estado latente en espera de mejores condiciones. Y para eso muchas plantas antes de morir prefieren prescindir de un porcentaje de su parte aérea y permanecer vivas.

Esta estrategia hace que aumente progresivamente la cantidad de materia seca en el monte mientras la ausencia de precipitaciones continúa y de este modo la condición de combustible de esta vegetación seca dispara todos los riesgos de propagación de cualquier tipo de fuego. Para colmo, nos encontramos con días de altas temperaturas, incluso nocturnas, con una presencia muy baja de humedad relativa en el aire (menos

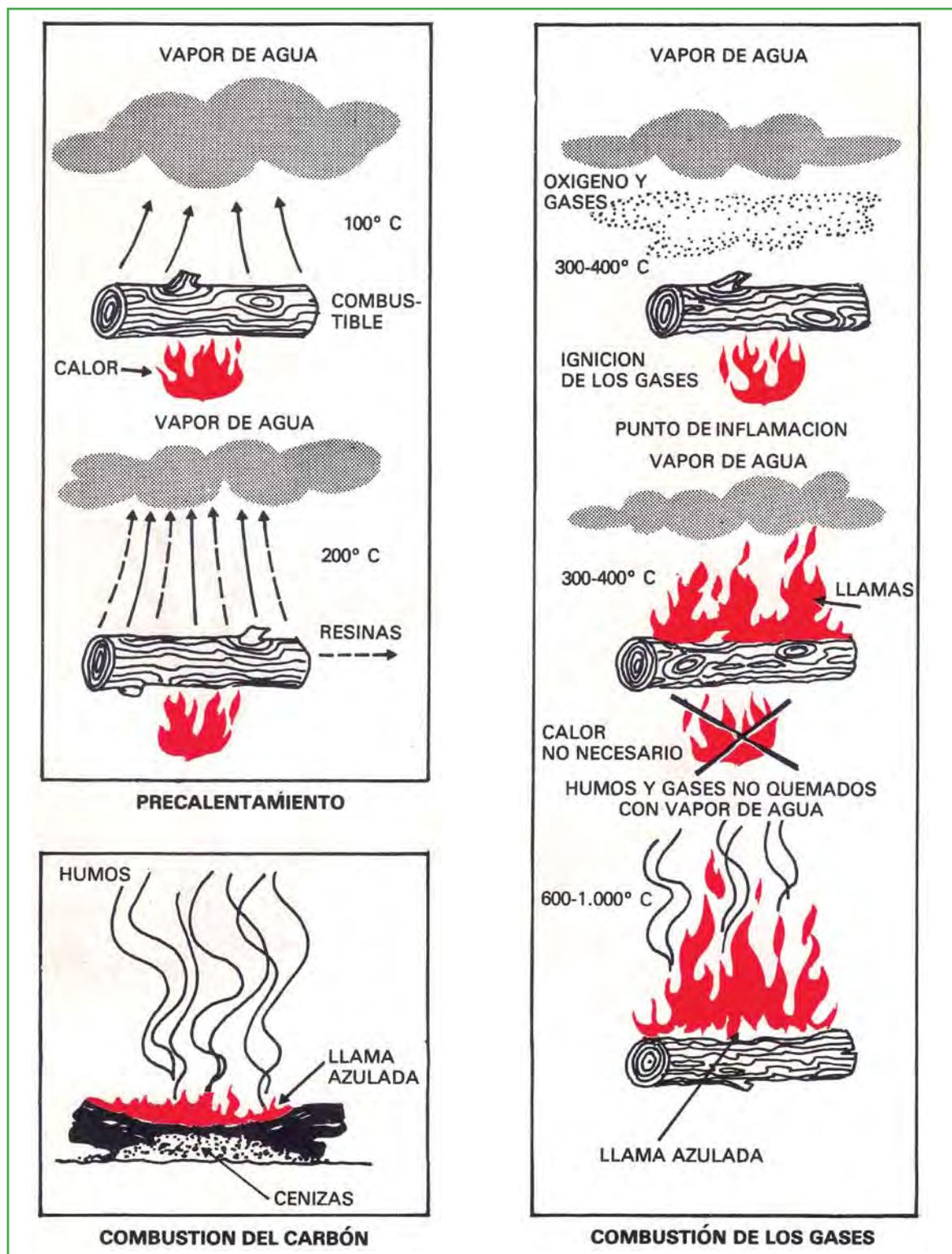
del 30%) y con la existencia de vientos terrales que todavía resecan más las zonas forestales.

Con estas condiciones el monte se va convirtiendo en un combustible cada vez más seco e inflamable. Y la evidencia de esta circunstancia la podemos encontrar en la estadística que desde los años sesenta del siglo XX tenemos bien determinada. Claro que todos los años hay incendios y que el número de hectáreas quemadas es relevante cada año, pero cuando las circunstancias se agudizan y la mediterraneidad se hace más acusada se disparan todas las cifras y se convierten estos años en especialmente trágicos. Los medios de comunicación nos dan buena cuenta de ello y las hemerotecas están ahí para comprobar la estacionalidad del incremento del problema, pero si no quisiéramos ser tan sofisticados tan solo nos bastaría comprobar la calificación de la cosecha de vino de ese año, por ejemplo en la zona de Rioja. Si fuese excelente no dude que ha sido un nefasto año para los bosques.

Para que se genere el fuego en el monte y por lo tanto la combustión de la madera y de los restos vegetales presentes se debe aplicar calor, el cual al sobrepasar los 100 °C provoca el desprendimiento de vapor de agua, contribuyendo a secar la vegetación de forma progresiva en la fase que se denomina PRECALENTAMIENTO, y que supone un tipo de riesgo a tener muy en cuenta en el avance del frente de un incendio.

Si la temperatura llega a alcanzar el umbral de los 300-400 °C se produce la ignición de los gases inflamables que se desprenden del combustible al contacto con el oxígeno de la atmósfera y de esta forma se pone en marcha la combustión continuada sin que sea preciso el aporte de calor externo. Este es el comienzo del proceso en el que la madera arde sola y se quema alcanzando temperaturas que pueden alcanzar los 600 °C o 1.000 °C. Se produce entonces un fuego en el corazón del monte que es capaz de consumirlo todo y devorar lo que encuentre a su paso. Este es el momento en el que aparece en nosotros un fuego en el

## FUEGO EN EL CORAZÓN



corazón provocado por la impotencia y la angustia que nos genera la existencia de los incendios forestales. En ese momento nos acordamos de lo que hemos hecho y de lo que no para evitar los incendios de nuestros montes y para luchar contra ellos con la energía que los medios y nuestros conocimientos nos permiten.

## 12.- EL INCENDIO EN EL MONTE.

Cuando no ha sido posible evitarlo y aparece una causa natural o humana que provoca el fuego, se desencadenan un conjunto de circunstancias que dan lugar a los incendios forestales y que conviene que se estudien de forma diferenciada con





1979

el objeto de distinguir cada uno de sus elementos y poder de esta forma establecer actuaciones más eficaces en la prevención y en la extinción. Se reflejan en esta documentación simplificada los factores y circunstancias más relevantes e importantes, pero si alguien quiere profundizar con más detalle puede hacerlo consultando la documentación básica que se especifica y aporta en el material completo.

A continuación reflejamos los aspectos más importantes.

## 12.1.- Propagación.

El fuego se propaga en los incendios de diversas formas que conviene tener muy en cuenta, ya que en contra de lo que algunas personas creen, no es preciso el contacto físico para que la llama provoque la ignición de materiales próximos. Existen tres formas para que el fuego se propague.

- **Conducción.** Se produce cuando existe contacto entre la llama y el combustible. De esta forma el fuego se traslada de un combustible a otro siempre y cuando haya continuidad entre ellos.
- **Radiación.** Si nos encontramos cerca de fuego y sus altas temperaturas inciden

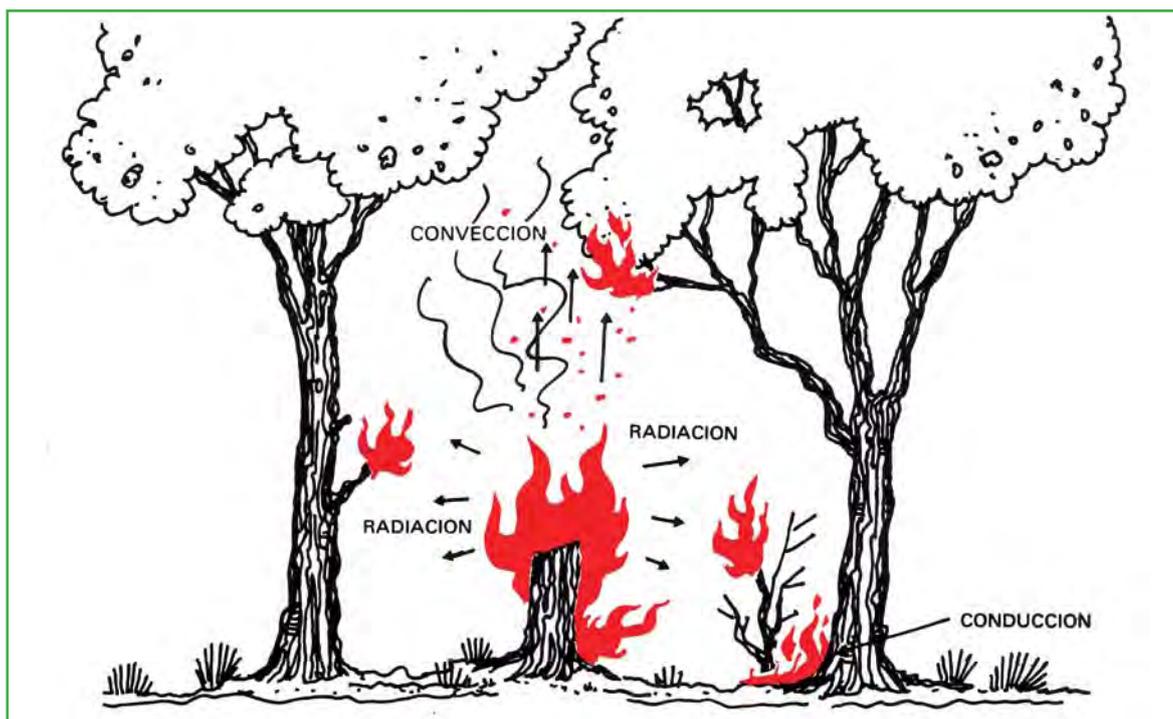
sobre la vegetación cercana, puede suceder que llegue a aumentar tanto la temperatura debido a la radiación del foco calorífico que provoque la combustión de ésta.

- **Convección.** Cuando el fuego aprovecha las masas de aire ascendentes trasladando las elevadas temperaturas y proyectando las diminutas partículas en combustión o en incandescencia, es posible que el fuego se propague de esta forma dando lugar a fuegos en zonas distantes del origen de éste.

## 12.2.- La combustión.

Una vez producido el fuego e iniciado el proceso de la producción de llamas visibles y de calor, denominamos combustión al momento en que el calor desprendido alcanza la suficiente temperatura y fuerza que es capaz de mantener el proceso e incluso propagarlo a la vegetación más próxima.

Esta circunstancia nos muestra el camino hacia la consolidación de la presencia del fuego en el monte y abre definitivamente del camino para lo que denominamos incendio forestal. A partir de este momento las técnicas de extinción deben pasar por frenar



FUEGO  
EN EL CORAZÓN



o anular la combustión, bien eliminando el combustible que se está quemando, bien anulando la presencia del aire preciso para la existencia del fuego, o bien reduciendo drásticamente la temperatura hasta anular la combustión de los materiales inflamables, es decir, desequilibrando el triángulo del fuego.

### 12.3.- Condicionantes.

La propagación del fuego tiene tres grupos de factores condicionantes fundamentales que merece la pena que especifiquemos de forma abreviada para descubrir una de las circunstancias que más inciden en la propagación, velocidad, dirección e intensidad de los incendios. Son los factores de tiempo atmosférico o meteorológicos, la topografía y los combustibles o vegetación capaz de arder.

#### Factores meteorológicos

Según las clasificaciones más modernas los podemos dividir a su vez en dos grupos.

#### 1.- Contribuyen a la posibilidad de que el fuego se inicie.

- **Temperatura del aire.** Nos va a ayudar a conocer la forma en la que el sol de forma indirecta al calentar el aire puede desecar la vegetación al demandar de ella agua en los procesos de respiración y evapotranspiración. Si la temperatura disminuye también lo

hace la capacidad de que la combustión se propague con facilidad.

- **Radiación solar.** La incidencia directa de la energía que el sol nos trasmite a través de su radiación va a tener una importancia relevante en la propagación del fuego. El suelo y la vegetación cuando reciben de forma directa la radiación solar se secan y pierden humedad, lo que favorece evidentemente la combustión y la propagación.

Si ésta desaparece se atenúa la aceleración de la propagación de forma considerable. Así cuando un bosque se encuentra en una orientación de solana será más proclive a una propagación rápida que otro que se encuentre a umbría, aunque los dos estén uno al lado del otro.

- **Humedad relativa.** La cantidad de agua que tiene el aire tiene una importancia extraordinaria en este caso, ya que con concentraciones altas, la vegetación que también se encuentra en contacto con el aire tiene una dificultad alta para iniciar la combustión. Aún así, la concentración de humedad en el aire va a tener como factor relacionado la temperatura. Si ésta es alta y la concentración de agua en la atmósfera está en un 30% o por debajo de esta cifra, nos encontramos en una situación demasiado favorable para la existencia del fuego.





2002

FUEGO  
EN EL CORAZÓN

Cuando empleamos medios aéreos y camiones bomba, arrojando agua sobre el fuego, logramos que parte del agua robe el calor evaporándose a la atmósfera y apagando o reduciendo todo lo posible el fuego para poder terminar con él empleando otros medios complementarios.

- **Precipitaciones.** La presencia de precipitaciones reduce e incluso elimina la posibilidad de que el fuego pueda propagarse en el monte. Esta frase no deja de ser demasiado evidente para una primera reflexión, pero conviene tener en cuenta que esta es una forma eficaz de medir los condicionantes de la propagación y que con tan solo consultar las precipitaciones de una zona, su intensidad, frecuencia y periodicidad podremos tener índices que nos indiquen rápidamente el riesgo de propagación real.
- **Viento.** El movimiento del aire en contacto con la superficie terrestre va a condicionar, y mucho, el tipo de fuego posible y su propagación. De hecho, cuando analicemos las distintas partes de un incendio, comprobaremos que cada una de ellas viene establecida por el lugar que ocupa respecto a la dirección del viento dominante.

Del viento solemos medir dos aspectos, su dirección (de donde viene / hacia donde va) Por ejemplo, un viento de dirección N/S, nos indica que se desplaza hacia el sur y que tiene su origen en el norte. Pero para simplificar tan solo decimos el origen del viento, es decir, en este caso es de dirección N.

Otro aspecto fundamental es la velocidad con la que la masa de aire se desplaza ante nosotros. Su movimiento se debe a que en la atmósfera se generan corrientes de aire que al calentarse más que las masas que se encuentran a su alrededor tienden a subir y de esta forma el aire más próximo y de menor temperatura reemplaza su situación. El viento pues va depender de un montón de variables atmosféricas que terminan por establecer los condicionantes del movimiento de la atmósfera, pero también resultará evidente que un viento fuerte se puede convertir en el gran cómplice de transmisión del fuego al desecar este con más rapidez los combustibles cercanos a la zona del fuego y al acelerarse su velocidad e intensidad cuando el aire se calienta en contacto con la zona en combustión o con la superficie ya quemada.

Un cambio en la dirección del viento mientras se produce un incendio hace

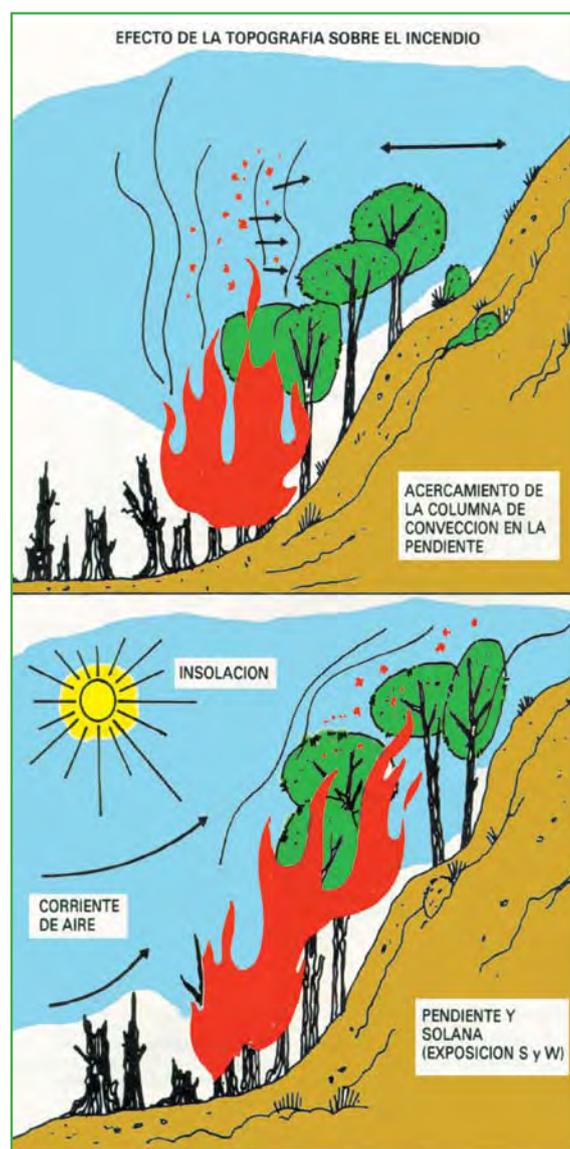




que toda la estrategia elaborada para su extinción tenga que ser modificada de golpe y a veces es el causante de desgracias humanas, materiales y ambientales de gran significación debido al factor sorpresa de esta situación.

### Factores topográficos.

Debido a los procesos creadores del relieve en la Tierra (orogenia) y a los destructores generados por todas las formas de erosión posibles, nos encontramos actualmente con un paisaje definido fundamentalmente por la orografía. Cómo condiciona el relieve la vida y todas sus representaciones es una magnífica forma de comenzar a comprender la riqueza de biodiversidad del territorio español. Ser el segundo país más accidentado de Europa, después de Suiza, solo pue-



de ser la causa de múltiples rincones, cada uno de los cuales, y después de la incidencia de las últimas glaciaciones de la era cuaternaria, nos ha regalado endemismos y singularidades por toda nuestra geografía. Pero también nos trae dificultades en la movilidad y acceso y condiciones favorables a una propagación más acelerada.

Consideraremos en este caso dos aspectos para entender mejor su incidencia, la pendiente y la orientación.

En el caso de un terreno en **pendiente**, si la propagación de fuego va desde las zonas bajas hacia arriba, nos encontramos con un colaborador nefasto para nuestros intereses, ya que se produce un efecto de *tiro*, como si de una chimenea se tratase, acelerando la propagación por la corriente de aire que se provoca y que deseca, por un lado todo lo que encuentra en su ascenso y por otro ayuda a la propagación del fuego por *convección* ya que las pequeñas partículas incandescentes encuentran en el ascenso el mejor de los escenarios para propagar el fuego, incluso por delante del frente del fuego en ese momento.

El ángulo de la pendiente y su variación nos van a ayudar a conocer mejor la evolución del fuego y por lo tanto facilitarán la búsqueda de la estrategia más eficaz para luchar contra el incendio.

En el caso de la **orientación**, aparece otra variable interesante para el análisis y el estudio. En el caso de terrenos llanos la orientación no tiene significado, pero cuando la orografía nos muestra accidentes como colinas, montañas, sierras y cordilleras, la orientación de cada zona va a determinar diferencias claras en la cantidad de precipitaciones, en la humedad relativa, en la radiación solar, en la velocidad del viento y en otras muchas variables meteorológicas que utilizamos para estudiar y conocer la atmósfera, y en la distinta representación que la naturaleza ha otorgado a la flora y la fauna de cada zona.

Una orientación de solana estará por lo general más seca y desprovista de humedad en el suelo y en la vegetación, con los



característicos vientos dominantes de nuestras latitudes. Por lo tanto la propagación, en igualdad de condiciones será distinta y afectará a nuestra forma de prevenir y de luchar contra el fuego en el monte

## Factores de la vegetación

La vegetación también juega un papel importante y por este motivo hay que tenerla muy en cuenta a la hora de establecer actuaciones preventivas que disminuyan riesgos y en el momento de estudiar y analizar la mejor forma de luchar contra el fuego si este ya se ha producido.

En primer lugar consideramos la **espesura o densidad de la vegetación**. Ésta al crecer ocupa el terreno aprovechando los recursos que le aporta la fertilidad del suelo, el agua disponible y la radiación solar. Con las diversas condiciones posibles se crean distintas espesuras y densidades. Esta forma puede variar dependiendo de la presencia del estrato arbóreo, del arbustivo o del herbáceo.

Podemos encontrarnos una densidad uniforme de un 80% de vegetación en su con-

junto, o una distribución de la vegetación formando bosquetes aislados, o zonas muy densas con otras de densidad casi nula. Las posibilidades son infinitas y de su estudio y conocimiento obtendremos datos relevantes para actuar de forma eficaz en la prevención más ajustada a cada tipo de vegetación. Crear o establecer líneas o superficies de discontinuidad en la vegetación ayuda a evitar en esas zonas la propagación de un incendio, si bien tendremos que penalizar al monte con este tipo de control vegetativo en zonas o áreas denominadas genéricamente cortafuegos.

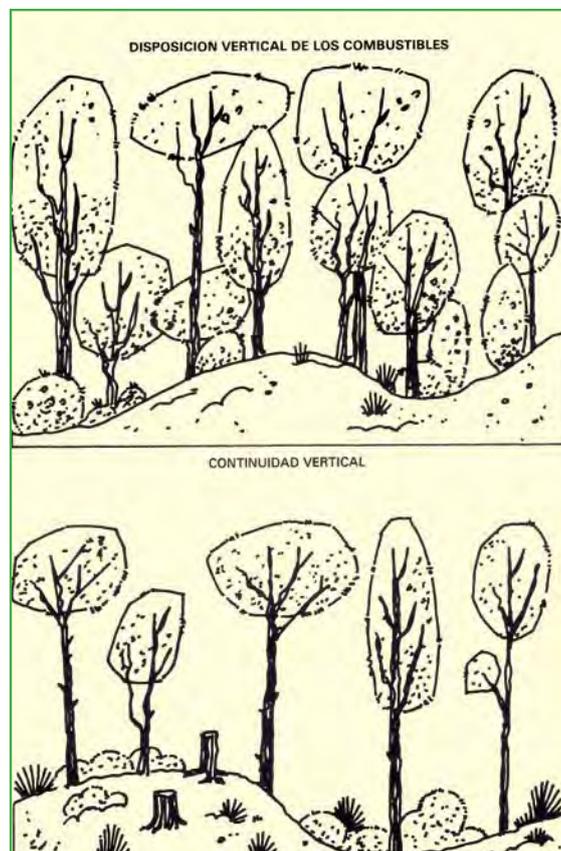
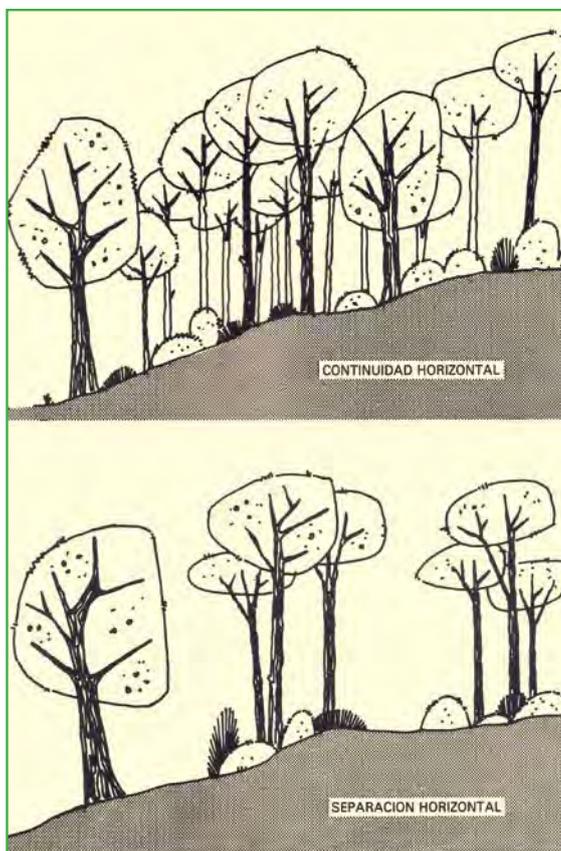
Cuando observamos un monte a través de fotografías aéreas podemos clasificar estos por la denominada *fracción de cabida cubierta*, que no es otra cosa que el porcentaje efectivo de suelo que ocupa.

En segundo lugar podemos considerar la **continuidad de la vegetación**, una circunstancia que suele estar condicionada por la composición natural de la masa que forma el monte y por los tratamientos que se estén realizando en la masa vegetal para mejorar su conservación y permanencia.



1980

FUEGO  
EN EL CORAZÓN





Hay disposiciones naturales en la composición de la vegetación que sirven de magníficos cortafuegos en el caso de su existencia y otras en las consecuencias pueden ser las contrarias, como es el caso de una masa muy densa que difumina los intervalos entre el estrato herbáceo, el arbustivo y el arbóreo. En este caso resultará muy fácil que un incendio afecte al conjunto de la vegetación presente y no se circunscriba únicamente al estrato herbáceo y arbustivo, afectando poco al arbóreo, como sucede en muchas ocasiones en nuestra geografía.

Puede existir una continuidad horizontal o vertical. En el primer caso el fuego no dejará de tener combustible para su propagación y si queremos evitar esa circunstancia no tendremos más remedio que propiciar algún tipo de separación horizontal. En el segundo caso, tal y como hemos descrito anteriormente la afectación puede ser total de la masa.

En tercer lugar podemos analizar la **combustibilidad de la vegetación** como un elemento que nos ayude a conocer la forma de comportarse ante la presencia del fuego y su propagación. Este concepto contribuye a tener un conocimiento aproximado del incendio forestal en el tiempo. Todo esto tiene que ver con la facilidad con la que arden los materiales presentes en el monte, la temperatura que alcanzan, el poder calorífico que tienen y otros factores que se consideren. En este sentido se han realizado investigaciones en laboratorios de fuego con el objeto de disponer de información muy importante que nos ayude a clasificar los modelos de combustibles presentes, según su comportamiento, tal y como establecen los norteamericanos Rothermel y Burgan en 1984, en un trabajo que ha sido empleado para el sistema de predicción BEHAVE. Desde sus inicios, estos trabajos han ido mejorando y ajustando el modelo establecido para acercarse mejor a la realidad.

En esta clasificación se consideran trece modelos distintos agrupados en cuatro bloques diferentes. Para no hacer una explicación extensa y en principio no necesaria describiremos tan solo los diferentes bloques.

## INFLAMABILIDAD (INIA)

### Especies muy inflamables todo el año

*Calluna vulgaris* (brecina)  
*Erica arborea* (brezo)  
*Erica australis* (brezo)  
*Erica herbacea* (brezo)  
*Erica scoparia* (brezo)  
*Phillyrea angustifolia*  
*Pinus halepensis* (pino carrasco)  
*Quercus ilex* (encina)  
*Thymus vulgaris* (tomillo)

### Especies muy inflamables sólo en verano

*Anthyllis cytisoides*  
*Cistus ladaniferus* (jara pringosa)  
*Genista falcata* (aulaga)  
*Pinus pinaster* (pino resinero)  
*Quercus suber* (alcornoque)  
*Rosmarinus officinalis* (romero)  
*Rubus idaeus* (zarza)  
*Stipa tenacissima* (esparto)  
*Ulex parviflorus* (aulaga)

### Especies moderadamente o poco inflamables

*Arbutus unedo* (madroño)  
*Cistus albidus* (jara estepa)  
*Cistus salvifolius* (jara)  
*Erica multiflora* (brezo)  
*Juniperus oxycedrus* (enebro)  
*Olea europaea* (acebuche)  
*Quercus coccifera* (coscoja)

## INFLAMABILIDAD (INRA)

### Fuerte

*Erica scoparia*  
*Erica arborea*  
*Calluna vulgaris*  
*Quercus suber*  
*Quercus ilex*  
*Pinus halepensis*  
*Thymus*  
*Ulex*

### Bastante fuerte

*Quercus pubescens*  
*Pinus pinaster*  
*Buxus sempervirens*  
*Juniperus phoenicea*  
*Cupressus sempervirens*

### Moderada

*Cistus monspelliensis*  
*Cytisus triflora*  
*Quercus coccifera*  
*Cupressus arizonica*  
*Juniperus oxycedrus*  
*Rosmarinus officinalis*  
*Viburnum tinus*

### Baja

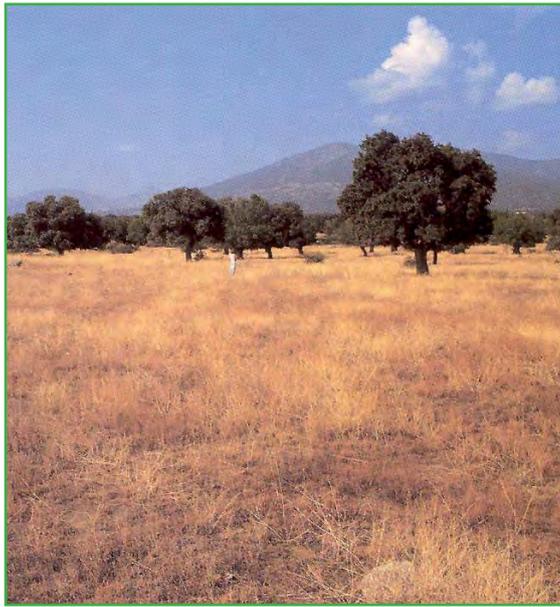
*Cedrus* sp.  
*Arbutus unedo*





FUEGO  
EN EL CORAZÓN

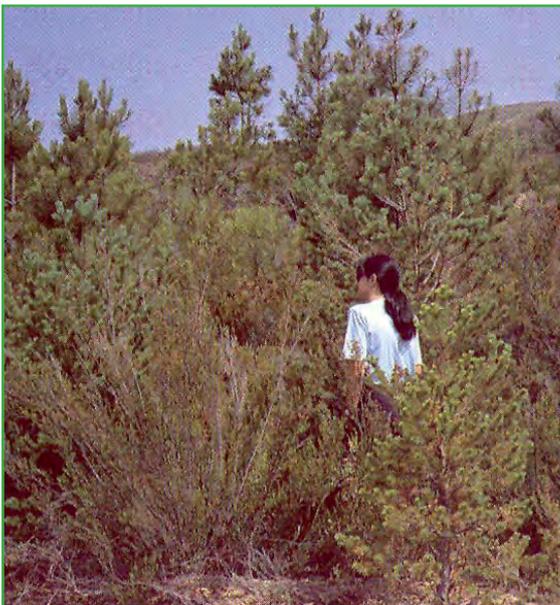
## PASTIZALES



*Dehesa de verano.*

El fuego se propaga principalmente por el pasto. La velocidad de propagación esperada es de moderada a alta, con una intensidad prevista del fuego (longitud de la llama) de baja a moderada

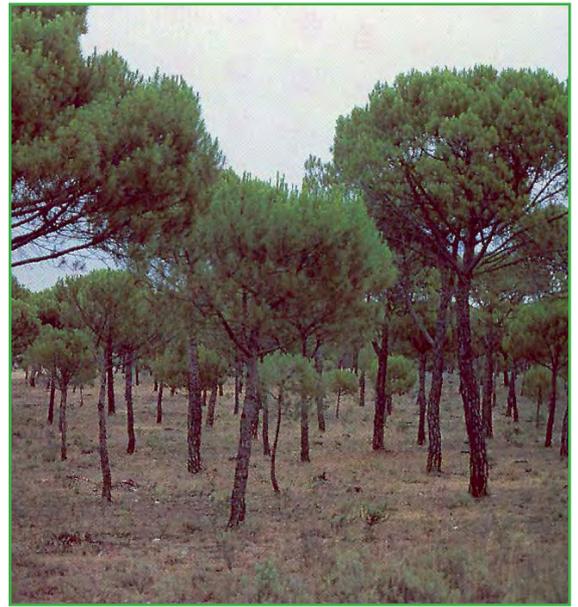
## MATORRALES



*Pino y matorral en desarrollo.*

El fuego se propaga principalmente por el matorral o por la hojarasca debajo del matorral. Las velocidades de propagación esperadas y las intensidades lineales del fuego son moderadas o altas.

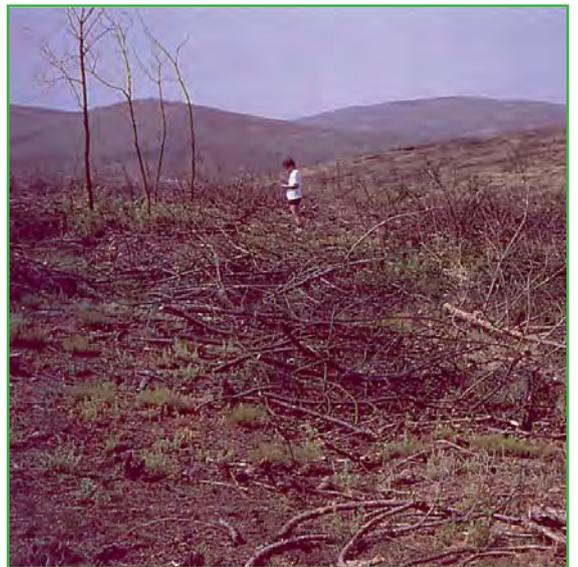
## BOSQUES



*Pinos resineros.*

El fuego se propaga principalmente por la hojarasca debajo del arbolado. Las velocidades de propagación son bajas a moderadas; la intensidad lineal del fuego puede variar de baja a alta.

## RESTOS VEGETALES



*Restos de corta.*

El fuego se propaga principalmente por los restos de corta o tratamientos que se han realizado en la masa (trabajos de conservación y mejora del monte) Las velocidades de propagación y las intensidades oscilan mucho, pudiendo ser bajas o muy altas.



Estos métodos de predicción y análisis se han desarrollado estos años de forma continuada, adaptándose a la realidad y casística de cada zona y teniendo en cuenta los trabajos de campo y de laboratorio que han contribuido a mejorar nuestros conocimientos en este sentido. Sistemas como los denominados FUEL, BURN el de simulación de comportamiento del fuego llamado CARDIN, comparten conocimientos y pretenden los mismos objetivos. Trabajar para hacer una clasificación propia de tipo de combustible y analizar el riesgo que supone cada uno, es una inquietud que se puede materializar en cada zona en estudio o en una programación escolar con alumnos de más de 12 años.



#### 12.4.- Tipos de fuegos.

Simplificando, y atendiendo al tipo de estrato vegetal afectado los fuegos en el monte se pueden dividir en los siguientes tipos:

##### FUEGO DE SUPERFICIE O DE SUELO

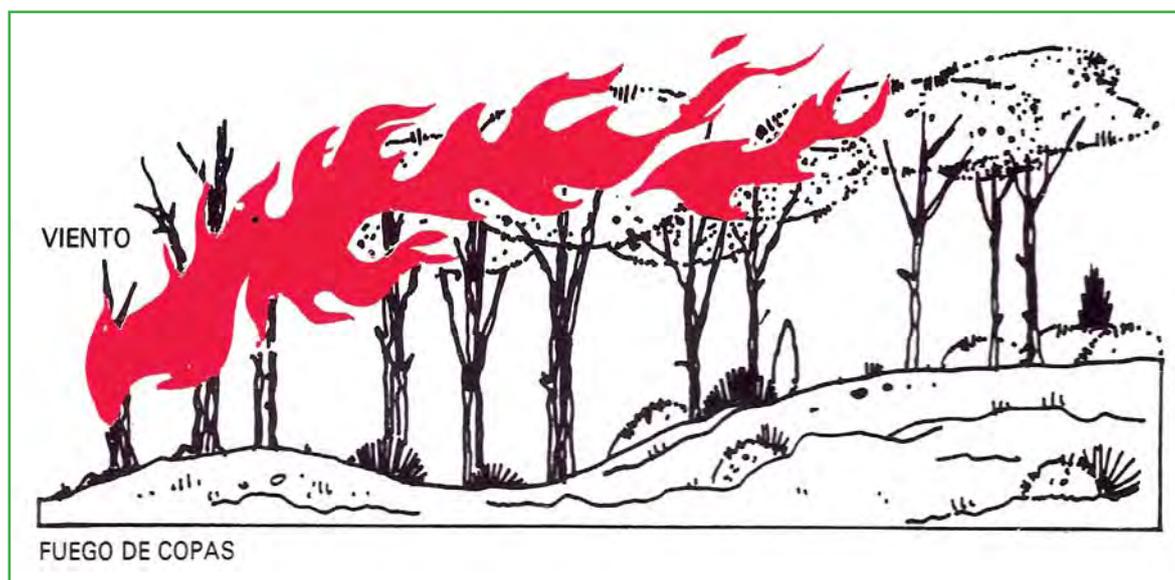
Son los que tienen como propagador fundamental el tapiz o conjunto de hierbas que configuran el pasto existente, o los matorrales presentes sobre el terreno.

Sin lugar a dudas se trata del tipo de fuego más común en nuestros bosques. Las llamas no suelen alcanzar mucha altura por lo que el estrato arbóreo suele tener un grado de afectación bajo o poco significativo.

La gradual pérdida de humedad de los pastos cuando las precipitaciones se secuencian en el tiempo demasiado y cuando las temperaturas aumentan, hace que se vaya secando esta vegetación amarilleando nuestros suelos y favoreciendo el hecho de que cualquier foco de calor puede iniciar y propagar sus efectos al conjunto de la vegetación.

##### FUEGO DE COPAS

Cuando el fuego llega hasta alcanzar las copas de los árboles, decimos que se trata de este tipo de fuegos. Sus efectos son muy destructivos ya que el conjunto de la masa vegetal con todos los estratos representados en el





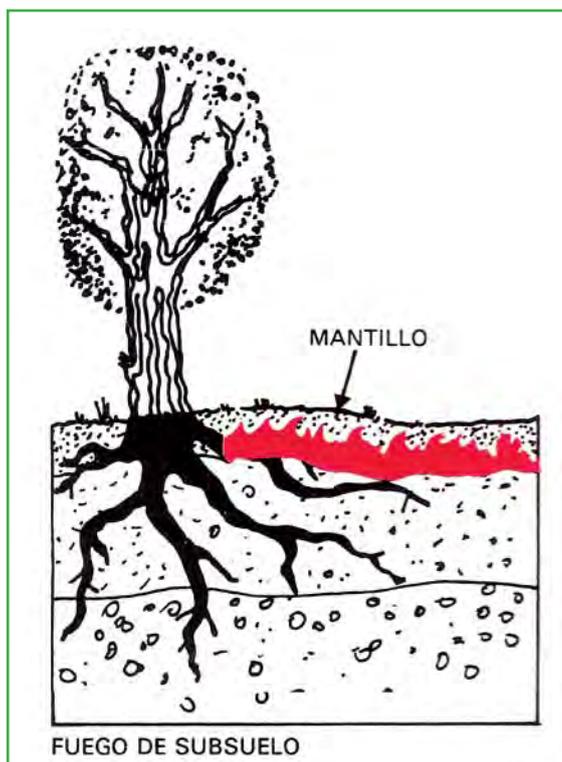
monte se ve afectado. La velocidad con la que se propaga suele incrementarse según nos encontramos en la zona exterior de la vegetación o al subir sobre el relieve en una zona.

Sin lugar a dudas es el tipo de fuego más destructor y la consecuencia de su paso suele hacer desaparecer la vegetación en su totalidad. Además, las altas temperaturas y los movimientos de las masas de aire generadas, hace que sea un procedimiento demoledor al favorecer la proyección de partículas incandescentes, cenizas y pavesas a zonas próximas, provocando otros puntos de fuego y por lo tanto nuevos incendios fuera del contorno del anterior.

## FUEGO DE SUBSUELO

Solemos denominarlo así cuando el fuego o la incandescencia se propagan por debajo de la superficie terrestre, como es el caso de una capa muy rica en materia orgánica, un entramado de raíces o en una turbera. Cuando este suceso se produce conviene vigilar don mucho cuidado y durante un periodo amplio de tiempo el incendio, ya que en su lenta propagación puede hacerse superficial en otra zona.

En algunos casos ha habido que excavar



grandes zanjas para acotar el incendio y lograr acabar con su propagación subterránea.

## 12.5.- Tipos de combustibles.

Cuando la vegetación se convierte en inflamable debido a la pérdida de humedad y a las altas temperaturas, recibe el nombre de combustible del incendio. Esta denominación puede resultar agresiva a aquellas personas poco familiarizadas con estas denominaciones, pero es una forma precisa de definir a uno de los elementos imprescindible para la aparición y propagación de los incendios en nuestros montes. Y de hecho, una de las mejores formas de luchar contra el fuego es eliminar el combustible en una zona para bloquear su paso.

Los vamos a clasificar de una forma sencilla para su análisis y estudio.

## COMBUSTIBLES VIVOS

Son todas las partes vivas de la vegetación, incluyendo su parte leñosa, ramas delgadas y hojas. Debido a su contenido en humedad alto, por estar vivos, son las partes que presentan una mayor dificultad para poder arder.

## COMBUSTIBLES LIGEROS MUERTOS

Cuando las plantas se desprenden de sus hojas y ramas delgadas y restos de corteza y estas se secan en la propia planta o se desprenden de ella cayendo al suelo, se convierten en unos elementos altamente combustibles y de fácil inflamabilidad. Del mismo modo las especies herbáceas al secarse se convierten también en altamente combustibles.

La presencia en el monte de estos combustibles aumenta el riesgo de propagación y fundamentalmente del origen del fuego siempre y cuando exista una causa, natural o no, que lo provoque.

## COMBUSTIBLES PESADOS MUERTOS

Las plantas que tienen partes leñosas de grosor considerable, especialmente en el caso de los árboles, cuando mueren debido a diversas causas se secan y se convierten en



combustibles, tanto su tronco y ramas gruesas como su sistema radical principal.

La capacidad de estos materiales de combustión es menor que el tipo anterior, sin embargo, su acumulación en el monte resulta altamente peligrosa ya que su presencia, en caso de incendio, se convierte en altamente peligrosa ya que contribuye de forma importante a incrementar la virulencia del fuego, la temperatura y por supuesto a dificultar en grado sumo los trabajos de extinción, ya que el foco de calor se hace muy resistente y potente cuando queremos apagarlo.

### 12.6.- Partes de un incendio.

Cuando un incendio se produce, el fuego evoluciona en su propagación de diferentes formas y modos dependiendo de las multitud de variables que hasta ahora hemos analizado, pero para entendernos y analizar cada una de las partes de la propagación hemos puesto nombres a cada una de las zonas. De forma simplificada y sin pretender complicar de forma técnica esta clasificación haremos una descripción de las zonas más fácilmente identificables, describiendo sus características principales en cada una de ellas.

#### EL BORDE

Es la zona donde se aprecian las llamas más

grandes y que entendemos como zona de avance del incendio en todas direcciones.

#### EL FRENTE

Es la zona del borde en la que debido al viento el fuego avanza con mayor rapidez, produciendo las llamas más altas y de mayor intensidad, motivo por el cual las temperaturas y la distancia a la que podemos situarnos será más lejana que en los demás casos.

#### LOS FLANCOS

Donde el viento tiene una dirección lateral al avance del fuego es una zona de avance más lento y de llamas e intensidad más reducida. Suele ser una zona donde se trabaja con relativa facilidad para acotar el avance del fuego.

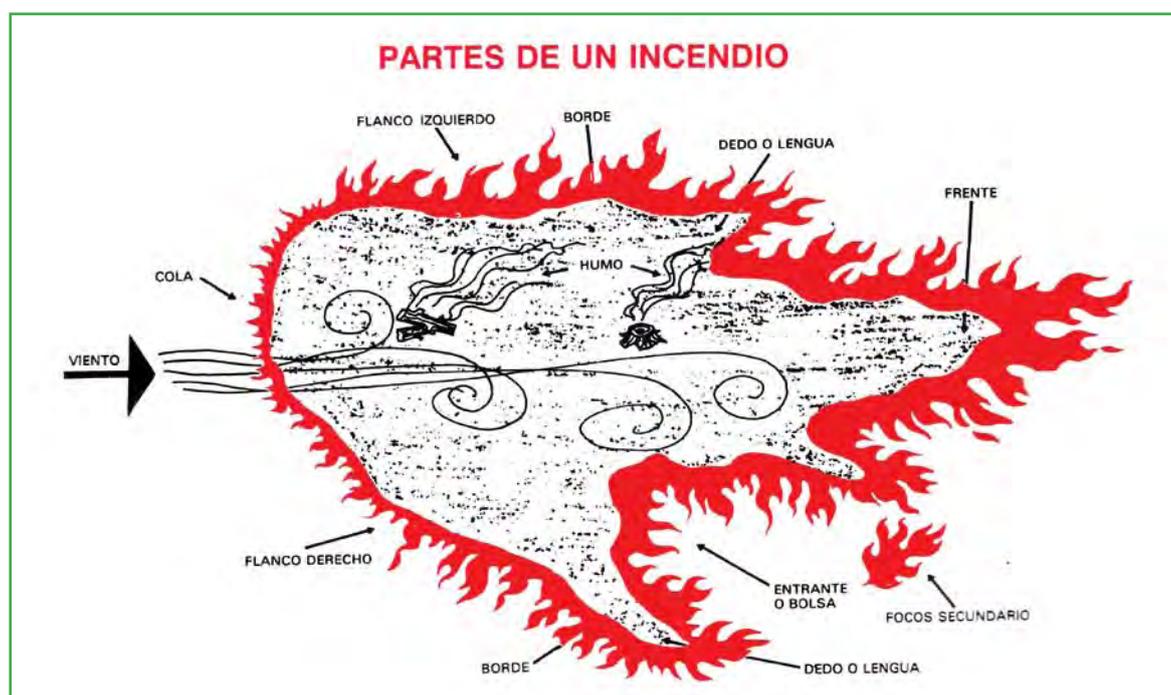
#### LA COLA

Es la parte del incendio por donde menos progresa el incendio al encontrarse su avance en contra del viento dominante, si este existe.

#### LOS FOCOS SECUNDARIOS

Son claramente una propagación, más allá del borde del fuego, que se ha producido por convección, es decir, al incendiarse debido a que sobre esa zona han caído res-

NO LE DES JUEGO AL FUEGO





tos incandescentes, cenizas sin apagarse o restos vegetales incendiados y proyectados hacia fuera por las corrientes de aire.

La existencia de focos secundarios representa uno de los grandes peligros para los equipos humanos que luchan en el borde de los incendios, ya que en un despiste se pueden encontrar rodeados de fuego sin salida posible.

## LOS DEDOS O LENGUAS

Los bordes no son uniformes y en la mayoría de las ocasiones unas zonas son atacadas por el fuego con una eficacia mayor, motivo por el cual se crean lo que se denominan lenguas o dedos. Dan a los flancos y al frente una estructura irregular que dificulta con creces las labores de control y de extinción.

## 13.- LA PREVENCIÓN DEL FUEGO EN EL MONTE.

Lo más importante para aquel que gestiona una parte del territorio, como es el caso de nuestros montes, es evitar que sucedan cosas que pongan en peligro su existencia y continuidad. Y esta circunstancia se encuen-

tra generalizada en nuestra vida cotidiana y en todo lo que hacemos.

De esta forma, cuando nos compramos un automóvil tenemos cada vez más en cuenta las medidas preventivas que el fabricante ha tenido en cuenta en caso de avería o accidente, o por ejemplo cuando realizamos un viaje, procuramos realizar algún tipo de seguro para que en caso de accidente o de imprevisto no suframos las consecuencias y nos encontremos totalmente desprotegidos.

Si actuamos con el fuego, solemos acentuar nuestro cuidado y prevención. En la caldera de gas tenemos dispositivos que cierran posibles escapes si no hay llama que realice la combustión. ¿Y en nuestro montes que hacemos o qué podemos hacer?

Por lo que hemos contado prevenir no es otra cosa que EVITAR antes de que las cosas puedan suceder. Y esta es una de las claves fundamentales para intentar reducir una estadística que nos muestra que el uso del fuego en el monte no cuenta con la suficiente responsabilidad ni profesionalidad.

Tras una sencilla reflexión podremos esta-



1983

FUEGO  
EN EL CORAZÓN



Labores preventivas de limpieza.



blecer las tres bases en las que se deben basar los trabajos de prevención para los montes y bosques. La primera tiene como destinatario la población y debe intentar trabajar de forma continuada y eficaz para sensibilizar y convencer a la sociedad sobre su responsabilidad ante la presencia del fuego en el monte. La segunda debe considerar las actuaciones posibles en la vegetación, bien pensada y meditadas, que nos ayuden a tener una estructura estática que impida la propagación y la casuística más común de la aparición de los incendios. La tercera y última será aquella que podemos realizar sobre el terreno creando zonas discontinuas desprovistas de vegetación o cualquier otra obra o infraestructura cuya función principal sea la de evitar que el fuego se haga presente en el monte y que se pueda propagar.

Este material y todo el esfuerzo que el conjunto de personas que lo hemos puesto en marcha tiene como objetivo poner un grano de arena y ayudar a movilizar conciencias y comportamientos en pro de una eficaz forma de actuar ante uno de los grandes problemas ambientales en las zonas de clima mediterráneo del mundo, especialmente la nuestra.

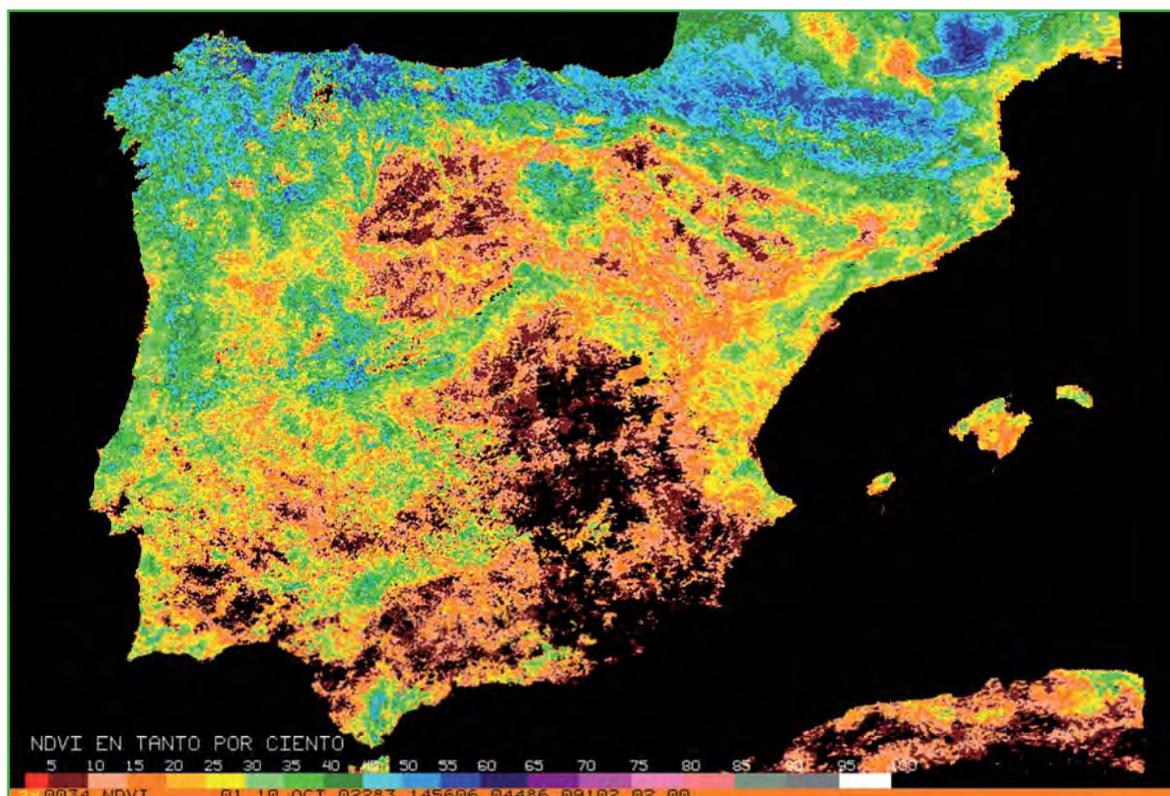
## 14.- ESTRATEGIAS EN LA LUCHA CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES.

### 14.1.- La información adecuada.

Para tener herramientas eficaces, tanto en la prevención como en la extinción, debemos recabar la información suficiente que nos haga conocer mejor todos y cada uno de los elementos que hay que tener en cuenta para realizar un trabajo eficaz y práctico. Repasaremos los aspectos más comunes sobre los que se trabajan en la actualidad, sin despreciar otros que aunque importantes también harían esta relación demasiado extensa y poco práctica para una primera inmersión en un tema que cuenta con suficiente bibliografía técnica para el interesado en profundizar en aspectos concretos.

#### 14.1.1.- Climatología.

Conocer nuestro clima e identificar cada una de las distintas variables que lo definen nos ayudará mucho a distinguir los episodios y momentos más sensibles del hábitat que analizamos o de la región o comarca. En este sentido podemos tener en cuenta las variables más clásicas que se suelen medir en



Mapa de actividad fotosintética.

RESPIRAR ES UN CHOLLO, SI QUEMAS EL BOSQUE,  
SE TE ACABA EL ROLLO





Fuego de superficie.

una estación meteorológica y otras que, de forma especial, nos ofrecen una información complementaria muy útil en nuestro caso.

Saber las precipitaciones totales del año, las de cada mes, las temperaturas medias, las temperaturas medias mensuales, las máximas y mínimas anuales y mensuales, los periodos de helada segura, la humedad relativa del aire en épocas de riesgo, las horas de radiación solar y otras muchas variables que nos ayudarán mejor a conocer el escenario natural en el que realizamos el estudio.

Estos datos los tenemos disponibles a través del Instituto Nacional de Meteorología y de los centros meteorológicos que han puesto en marcha algunas Comunidades Autónomas. Con sus datos disponemos de esa información, no solo de un año, sino también de un amplio periodo de tiempo que nos ayuda a tener perspectiva en las predicciones y en la reflexión.

En la página [ww.aemet.es](http://ww.aemet.es) se pueden comprobar además otros datos y otras formas de analizar los resultados obtenidos. Por ejemplo se puede comprobar diariamente la actividad fotosintética de la vegetación (índi-

ce de vegetación) y ver como a lo largo del año varía debido a la llegada del invierno, que paraliza la actividad de las plantas en muchas zonas o al verano, que seca nuestra geografía y llega a parar de la misma forma la actividad fotosintética de las plantas.

Los datos son muchos y la importancia de sus estudio es trascendental, pero también hay que tener en cuenta que en nuestra geografía no hay muchas estaciones meteorológicas instaladas en zonas forestales y si en ciudades y pueblos, lo que hace que los datos deban tomarse con la oportuna prudencia en situaciones en las que la orografía, la orientación y otras variables lo aconsejen.

#### 14.1.2.- Estadísticas.

España ha desarrollado desde la década de los años sesenta una de las estadísticas más ricas en lo relativo a los incendios forestales. Esta ingente e importante labor es el esfuerzo conjunto de las Administraciones Centrales y Autonómicas, coordinadas por la primera. Contiene tantos y tan variados datos que permite tener la posibilidad de hacer un seguimiento detallado de lo sucedido en cada una de las zonas del territorio español. Más de cincuenta años de datos



supone una información valiosa que ayuda a conocer la casuística social, ambiental y económica de los incendios forestales.

Existen también otras estadísticas de escala más pequeña, pero seguramente más irregulares en el periodo de medición, y otras de distintos países del mundo que nos ayudan a comprender que este problema no es exclusivo nuestro y que su realidad es muy diversa y compleja. Europa, a través de la Unión Europea, ha concentrado la información de todos sus países con la misma problemática, una iniciativa que sin lugar a dudas contribuirá a conocer mejor las múltiples realidades que los incendios forestales encierran.

### 14.1.3.- Cartografía.

Del mismo modo que la estadística, la capacidad de representar el relieve y toda la información posible en un plano, ha alcanzado en la actualidad un extraordinario avance, disponiendo, no solo de cartografías generales sino también de trabajos específicos de gran relevancia en el caso del conocimiento de nuestro medio ambiente. Existe en la actualidad un mapa forestal de gran detalle e información digitalizada

que nos ayuda a disponer de forma relativamente rápida de datos relativos a flora y fauna, de áreas recreativas, de las revisiones periódicas de los inventarios forestales, de erosión, de diversas actuaciones sobre el territorio y de la incidencia de los incendios en nuestra geografía, con mapas de riesgos, de zonas de rayos frecuentes y de un sinnúmero de posibilidades que las formas de gestionar la información cartográfica por capas nos permite. Un ejemplo es el Banco de datos de la Naturaleza, del Patrimonio y la Biodiversidad que dispone el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, un tesoro para el que quiera e intente saber más o tener una información más concreta de su zona.

### 14.1.4.- Tipos de combustible en el monte.

La información de los distintos combustibles y su presencia en el monte ha generado la existencia de información suficiente que nos ayuda a disponer de muchos sitios de mapas de modelos de combustibles, como en el caso de la clasificación del Subsistema FUEL, desarrollado por Burdan y Rothermel en 1984, que anteriormente se ha citado.



SI EL BOSQUE NO QUIERES VER ARDER, BASURAS Y VIDRIOS HAS DE RECOGER





En este caso se establecen trece tipos de modelos que como ejemplo se citan a continuación.

## **Pastizales**

- Modelo 1.- Pastizales puros, bajos y secos
- Modelo 2.- Pastizales con matorral disperso
- Modelo 3.- Pastizales puros, altos y secos

## **Matorrales**

- Modelo 4.- Matorrales altos y repoblaciones jóvenes
- Modelo 5.- Matorrales bajos
- Modelo 6.- Matorrales medios y secos con cubierta arbórea o no
- Modelo 7.- Formaciones de palmáceas bajo bosques de frondosas

## **Bosques**

- Modelo 8.- Hojarasca de bosques adultos y cerrados
- Modelo 9.- Hojarasca de bosques de frondosas
- Modelo 10.- Matorrales y hojarasca bajo bosques adultos

## **Restos**

- Modelo 11.- Desechos ligeros de explotación o tratamientos selvícolas
- Modelo 12.- Desechos medios de explotación o tratamientos selvícolas
- Modelo 13.- Desechos de explotación o tratamientos selvícolas y bosques naturales maduros

Cada modelo nos permite establecer un diagnóstico del tipo de monte que en la extinción los responsables de coordinar acciones tan complicadas puedan establecer previsiones a medio plazo efectivas.

Además de estos trece modelos genéricos, desde las distintas administraciones se esta contribuyendo a la modelización específica de distintas comarcas, lo que ayudará a mejorar en la gestión de la prevención y la extinción.

### **14.1.5.- Predicciones del comportamiento del fuego.**

Y con todos los datos anteriores existen programas informáticos que son capaces de concentrar datos de combustibles, cartográficos, climatológicos y otras variables, para determinarnos posibles comportamientos de un incendio.

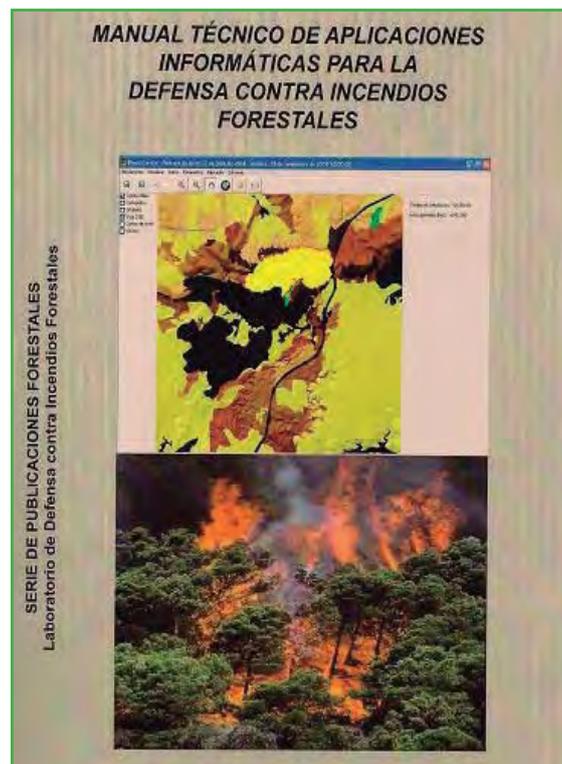
Para el director de una extinción estos datos pueden resultar muy efectivos, ya que si dispone de ellos a tiempo real puede realizar una previsión de equipos humanos, de materiales y una cronología de actuación, ya que tanto las personas como los medios materiales tiene periodos de descanso y de reemplazo por agotamiento.

De igual modo, estos programas son utilizados por los gestores para planificar las acciones preventivas en los montes o para prevenir riesgos en zonas de influencia de estos.

Existen varios modelos de predicción del comportamiento del fuego que se basan en distintas forma de trabajo, pero hoy en día los que tiene un mejor desarrollo son los que pueden estar interrelacionados con un sistema de información geográfica, pudiendo de esta forma disponer de cartografía de la predicción sobre el terreno. Los más conocidos y usados son los CARDIN y FARSITE.

### **14.1.6.- Investigación para conocer mejor el fenómeno del incendio forestal.**

Aún con todos estos datos, los profesionales y los investigadores no se conforman e in-



1995

FUEGO EN EL CORAZÓN



Intentan permanentemente disponer de datos nuevos que nos ayuden a conocer nuestros bosques y sus interacciones con los demás. Esta búsqueda de nuevos datos utiliza, lógicamente, las nuevas tecnologías disponibles que año tras año nos abren caminos distintos y posibilidades cada vez más sorprendentes. Pero a veces también resultan herramientas nuevas para el diagnóstico la capacidad de conocer mejor los comportamientos sociales y los conflictos que nuestra población tiene con su medio ambiente. A veces esos estudios descubren comportamientos y actitudes contrarias a las deseables, que gestionadas de una forma adecuada, pueden derivar en cambios positivos y muy eficaces en la prevención.

## 14.2.- Cómo prevenir los incendios.

### 14.2.1.- Sobre las actuaciones de origen humano.

Cuando consideramos la incidencia de la población en el origen de los incendios e intentamos evitar que este hecho se produzca, tenemos que tener en cuenta que la acción humana puede venir derivada de una negligencia (acción involuntaria) o por un hecho claramente intencionado.

Cada una de ellas tiene métodos distintos para elaborar el tipo de actuaciones a llevar a cabo. Si en la intencionalidad puede que la medida más efectiva sea la persecución y condena del delito cometido, en el caso de la negligencia, la mejor forma es acercarse al origen del fuego y encontrar los suficientes puntos de coincidencia para emprender una labor de sensibilización y educación ambiental que consiga, aunque sea poco a poco, cambiar los comportamientos y las conciencias de las personas.

Para lograr un grado de efectividad mayor, es conveniente diferenciar los distintos colectivos sociales a los que nos queremos dirigir y elaborar una programación especialmente dirigida hacia ellos. Para esto será muy interesante poder conocer *a priori* las características que identifican al grupo, el riesgo que ellos pueden suponer y los hábitos o costumbres que queremos perfeccionar y corregir.

Las programaciones tradicionales se llevan a cabo con escolares, con población rural en su conjunto y en gran escala, con la población en general como elemento genérico de difusión. En el primer caso se abordan cada uno de los ciclos y se dan a conocer gradualmente las características del problema derivado por los incendios forestales. En el caso de acciones sobre la población rural, escenario de la mayoría de los incendios, se trata de hacer entender que el incendio es la consecuencia de un conflicto entre las acciones y necesidades de la sociedad y el monte en sí, una trama compleja y a veces difícil de entender debida a los innumerables factores que intervienen. Por último las acciones tipo general intentan ser la memoria permanente que nos recuerde a todos que el problema existe, en años malos y en años benévolos, y que a veces hay que ser conscientes que logra más la presencia de un mensaje y la repercusión y dignidad de las instituciones y colectivos que trabajan para evitar y extinguir los incendios, que otros objetivos que nos pudiéramos plantear más ambiciosos...

Lógicamente, este material se circunscribe dentro de las acciones hacia el entorno escolar, pero quiere considerarse como protagonista del trabajo al profesor o al responsable de la actividad didáctica, aunque el destinatario sea el alumno.

Se pueden realizar diversos tipos de acciones considerando los grupos de riesgo y el trabajo específico que debiéramos realizar con cada uno de ellos. La labor puede resultar muy interesante, sobre todo si se trabaja



Materiales didácticos para la prevención de incendios forestales.



CREAR UN BOSQUE CUESTA UNA VIDA, DESTRUIRLO  
UNA CERILLA





Escena de obra de teatro para la prevención de incendios forestales.

con adultos, que de una u otra forma, pueden ser cómplices reales en la disminución del fuego. Ejemplos de estos trabajos hay muchos, pero su casuística particular no suele lograr que queden bien escritos y explicados para utilizar estas experiencias en el saber colectivo de las acciones donde todos aprendemos un poco más.

#### 14.2.2.- Sobre la vegetación.

Tal y como ya hemos indicado con anterioridad, las acciones de prevención pueden tener como objeto la propia vegetación. Si favorecemos la realización de ciertas modificaciones sobre el conjunto de la masa vegetal o sobre algunas partes concretas, podemos crear estrategias preventivas muy eficaces, y a veces, las más efectivas con el paso de los años.

Es posible, crear zonas más aclaradas o incluso desprovistas de vegetación, que tiene como misión hacer de zonas cortafuegos cuando el incendio llega hasta ellos. Se realizan en zonas donde la efectividad sea la más adecuada ( en zonas de cumbres, de cambio de orientación e incluso en vaguadas amplias) Se pueden realizar aclarados en diversas zonas de la masa para favorecer una velocidad menor de propagación y una intensidad mas baja del fuego. O eliminar combustible muerto del bosque como ramas secas y acumulación excesiva de hojarasca.

Todas estas acciones y muchas otras, específicas para cada tipo de vegetación y de zona, se denominan genéricamente acciones de selvicultura preventiva, que no es otra cosa que aplicar la experiencia de la ciencia forestal en reducir los riesgos contra los incendios.

Estas actuaciones requieren notables esfuerzos económicos y una permanencia de las acciones a lo largo de los años que normalmente no cuentan con los recursos y la voluntad suficientes por parte del conjunto de la sociedad, y por otro lado pueden entenderse como acciones agresivas que inciden en la presencia de flora y fauna en el monte, circunstancia que aunque pueda ser cierta



Labores preventivas de poda y limpieza.



no nos ayuda a garantizar la existencia de la masa forestal en su conjunto con toda su riqueza biológica y su importancia social. Lo bueno es intentar encontrar el punto en común que considere las dos variables, la permanencia de la masa vegetal y la riqueza de biodiversidad, y que conlleve actuaciones capaces de prevenir los problemas del futuro.

### 14.2.3.- Sobre el terreno.

Las acciones sobre el terreno tienen dos objetivos concretos, unas previstas para establecer lugares y zonas que eviten la aparición de incendios o su propagación una vez iniciado este y otras llevadas a cabo para favorecer la accesibilidad a las zonas y la disponibilidad de uso de elementos como el agua en caso de ser necesarios.

Si actuamos no solo sobre la vegetación sino dejando el suelo mineral al descubierto en las zonas limítrofes a vías de comunicación ( carreteras, autopistas, vías de ferrocarril) o en zonas donde la posibilidad de generarse un incendio aumenta de forma considerable, establecemos una interfaz entre el bosque y la zona de riesgo que puede

contribuir a evitar las posibilidades de propagación. Estas acciones deben estar bien pensadas y definidas ya que producen, por lo general, un fuerte impacto visual.

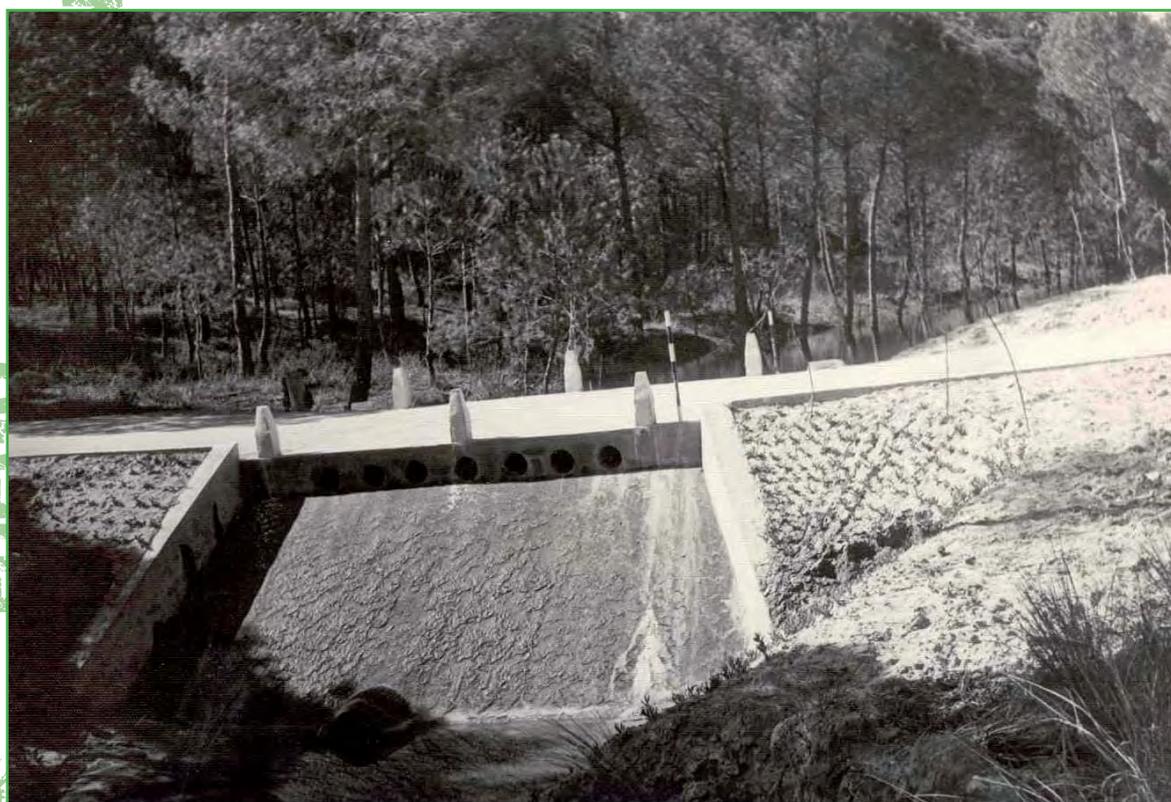
En otras ocasiones planificamos vías o pistas forestales de acceso restringido que nos van a ayudar a las labores de vigilancia y de selvicultura preventiva, además de contribuir en la eficacia de accesibilidad en el momento que se detecta un fuego.

También podemos modificar el relieve y crear una pequeña presa con el objetivo de crear una zona de acumulación de agua que nos ayude a la recarga de camiones cisterna o de helibaldes en el caso de los helicópteros. Su presencia y permanencia pueden resultar trascendentes a la hora de los trabajos de extinción.

Aunque muchos de estos trabajos ya se han venido realizando a lo largo de las últimas décadas queda todavía bastante por hacer. Esta acción costosa pero muy eficaz es una de las técnicas de prevención que mejores resultados puede derivar en la eficacia y rapidez de las labores de extinción en su caso.



NO ENCIENDAS FOGATA, LLÉVATE EL BOCATA



Zona de captación de agua.





## 14.2.4.- Planificación de la vigilancia y alerta de incendios.

Aunque se puede interpretar de diversas formas, la planificación de las labores de vigilancia y alerta, pueden ser consideradas acciones favorecedoras de la prevención. Primero por la acción de vigilancia que supone y que hace que algunas personas encuentren dificultades ante la presencia de una vigilancia activa, y en segundo lugar, porque una eficaz labor en este caso va a conseguir que el aviso sea inmediato y permita conseguir uno de los retos más importantes en ese momento. Llegar cuanto antes (antes de 30 minutos) hace que nos encontremos con un foco de fuego relativamente pequeño y manejable, circunstancia que facilitará las labores de control de los bordes y su extinción.

Para que esta eficacia sea óptima deben existir los adecuados sistemas de comunicación donde normalmente otros medios no funcionan correctamente al no disponer de la cobertura suficiente. Desde los años 70 el sistemas de comunicaciones del antiguo ICONA, que en la actualidad ha sido ampliamente mejorado y ampliado, es una de las redes más importantes de comunicaciones del Estado, ya que comunica zonas de escasa accesibilidad y de cobertura muy baja, todavía en estos momentos.

Nos encontramos pues con una sofisticada red de centrales de comunicación, repetidores, oficinas de coordinación y equipos instalados en vehículos, maquinaria, medios aéreos y equipos portátiles para las perso-



Agente forestal en los años 80.

nas que coordinan y dirigen las diversas acciones.

Hoy en día, estas centrales de comunicación y coordinación disponen de información complementaria para poder disponer de los datos suficientes que favorezcan las planificaciones más adecuadas en cada caso.

Existe una red simplificada que funciona durante todo el año y una reforzada que se pone en marcha cuando la incidencia de los incendios aumenta considerablemente, y que no tiene la misma periodicidad para cada zona geográfica. Por ejemplo, en primavera son comunes los incendios en la zona norte de la península ibérica y en el periodo estival, denominado tradicionalmente como campaña de incendios, la incidencia mayor se produce en la España mediterránea y en los archipiélagos.

Hoy en día, la notable colaboración del conjunto de los ciudadanos, con el empleo de sus teléfonos móviles, permite disponer de un apoyo notable en la rápida detección de los incendios.

## 14.3.- La lucha contra el fuego.

Establecer la planificación y capacidad de actuar de forma eficaz contra la persistente presencia de los incendios en nuestros montes representa uno de los retos más importantes a los que los profesionales tienen que enfrentarse todos los años. Hace falta disponer de un especializado y amplio equipo humano situado a los largo del territorio y se necesita además disponer de todos los medios materiales necesarios para la detección, análisis, comunicación, dirección y coordinación y extinción de los incendios. Miles de personas y un sin fin de medios materiales efectivos y dispuestos para trabajar de forma permanente cuando así se precise.

Poder conocer algún elemento de esta amplia y compleja cadena de equipos y de medios resulta una magnífica forma de entender el contenido de este material educativo y de motivarse para entender mejor todas las fases, procesos y actuaciones que se ponen en marcha.





## 14.3.1.- Organización de la extinción.

Dispuestos para actuar, es preciso tener preparados todos los efectivos con su operatividad probada y efectiva. El dispositivo al completo esta preparado para que se le avise y se le den las oportunas instrucciones para que entre en acción y favorezca una intervención corriendo los menores riesgos posibles y procurando la mayor eficacia en cada uno de los esfuerzos realizados.

Esta es la disposición que deben tener las estructuras que se responsabilicen de las labores que permitan, primero controlar y segundo extinguir los incendios que se originen sea cual sea la causa. En esta función conjunta son miles las personas que de forma coordinada, especializada y escalonada, en cuanto a las funciones que cada uno desempeña, participan activamente durante una campaña anual. Lo importante es cuando el operativo esta dispuesto, esperando a que se precise su intervención.

### 14.3.2.- Hay que descubrirlo pronto.

Los sistemas de alerta se instalan a lo largo de la geografía aprovechando los puntos más altos e incluso instalando torretas allí donde la visibilidad no sea la adecuada, con el objeto de detectar de la forma más rápida posible el primer indicio de un incendio, que suele ser una columna de humo. Una vez detectado y determinado el punto donde se encuentra el foco inicial se da aviso al operativo de extinción.



Antigua torre de vigilancia.



Cámaras de vigilancia.

Desde que el fenómeno de la telefonía móvil ha entrado de forma integral en nuestras vidas, son muchos los avisos de incendio los que utilizan los teléfonos generales de emergencias para dar el primer aviso. La clave en este caso es dar la localización lo más precisa posible, circunstancia ésta que poco a poco podremos establecer con precisión, incluso con coordenadas exactas, al contar vehículos y teléfonos con GPS y navegadores.

También pueden emplearse para esta función sistemas de detección a través de satélite que sean capaces de discriminar todos los puntos calientes que aparecen y determinar, entre ellos, la aparición de un foco nuevo como incendio forestal. Todavía queda mucho camino en esta dirección, sobre todo, porque los métodos tradicionales siguen siendo los más efectivos para nuestras características geográficas.

### 14.3.3.- Llegar lo más rápido posible.

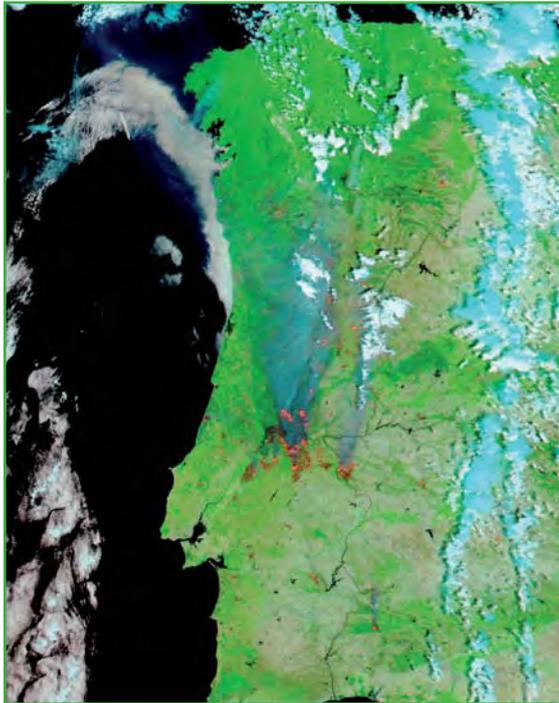
Uno de los grandes retos en la lucha contra los incendios forestales que esta caracterizando el esfuerzo de los responsables de esta función es optimizar el tiempo de respuesta una vez recibido el aviso de incendio. Llegar lo antes posible es la mejor y más eficaz estrategia para conseguir los mejores resultados.

En los primeros minutos, si las condiciones son las normales, el fuego tiene una progre-



LO QUE TARDA AÑOS EN CRECER, TARDA MINUTOS EN ARDER





Imágen desde satélite.

sión lenta y resulta fácil abordarlo con un equipo pequeño de personas o con medios capaces de actuar de forma eficaz en un escaso intervalo de tiempo.

Tal es el esfuerzo que se desarrolla en este

sentido que en la estadística general, no se consideran incendios los fuegos que queman menos de una hectárea de superficie (10.000 m<sup>2</sup>), denominándose conatos, debido a la escasa incidencia que sobre el terreno producen.

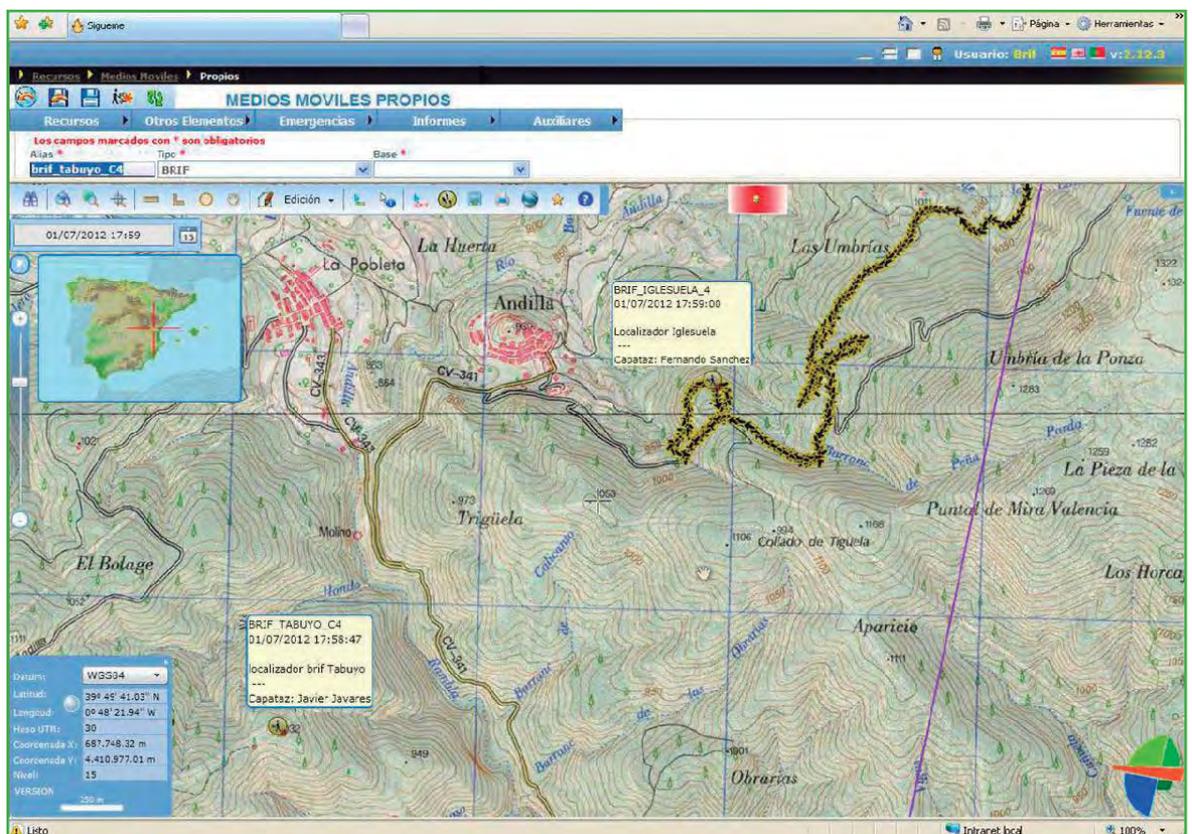
Año tras año se han venido perfeccionando los equipos y el dispositivo de intervención con el objetivo de poder llegar lo antes posible al foco del incendio y de mejorar la eficacia.

Esta circunstancia ha generado que la forma de planificar y desarrollar el sistema de alerta y control, la distribución espacial de los equipos humanos y materiales, su movilidad y los equipos que se desplazan tengan la capacidad de respuesta que se considera más adecuada.

#### 14.3.4.- Acciones bien coordinadas (comunicaciones, localización, seguimiento, predicciones, toma de decisiones)

Todo el equipo debe funcionar de forma bien coordinada y ajustada en el tiempo, ya que si la actuación persiste, el mecanis-

FUEGO EN EL CORAZÓN



Dispositivo de localización de equipos de incendios (EMERCARTO)-



El modo de trabajo conjunto debe contemplar los tiempos reales disponibles para cada tipo de medio material y para el reemplazo de las personas, las cuales, una vez cumplida su horario de trabajo, deben descansar para mantenerse efectivos en la siguiente jornada.

Esta compleja planificación representa un reto para las personas que deben coordinar y tomar decisiones en la dirección de la extinción de un incendio. Debemos poder contar en todo momento con medios disponibles y capaces de actuar y para eso hay que planificar en el espacio y en el tiempo una actuación eficaz y permanente, hasta que se logre eliminar la presencia del fuego en el monte.

### 14.3.5.- Los medios empleados.

#### 14.3.5.1.- Las herramientas manuales.

Normalmente, la acción más eficaz y práctica es la que se realiza con personal cualificado y entrenado para realizar una actuación directa en cualquiera de los bordes del incendio. Para realizar esta función, se debe contar con herramientas de fácil transporte y manejo, que además tengan una efectividad contrastada para lograr desequilibrar algunos de los elementos que forman el triángulo del fuego, eliminando combustible, utilizando la tierra y el agua para evitar el contacto con el aire o enfriando la zona en combustión con agua sola o con retardantes que mejoren su eficacia.



Apagando el fuego con ramas



Agente forestal con antiguo batefuegos.

Podemos citar las herramientas más comunes que se emplean, empezando por recordar que en ausencia de todas ellas, una rama de matorral o de árbol puede representar el mejor recurso disponible.

A partir de aquí, podemos citar el batefuegos por su eficacia contra la llama, la pala para extinción para mover tierra, el podón para retirar ramas y matorrales en el recorrido del fuego, el rastrillo-azada para abrir líneas de defensa, la antorcha de goteo para la realización de contrafuegos y el extintor de mochila, así como todos los elementos de comunicación con el resto de los equipos.

#### 14.3.5.2.- El uso de maquinaria pesada.

Cuando se requieren trabajos especiales para la creación de líneas de defensa, que puedan contener el avance del fuego, se precisa el uso de maquinaria pesada capaz de despejar el terreno y aflorar el suelo mineral para que el desarrollo de las llamas tanto en superficie como a través de la vegetación tenga una discontinuidad desde la cual defender una posición concreta.



LOS BOSQUES A LA PARRILLA  
NO SON UNA MARAVILLA





Trabajos de maquinaria en incendio.



Descarga de agua con retardantes.



Maquinaria pesada en incendio.



Brigadistas.

## FUEGO EN EL CORAZÓN

Para cumplir esta misión se suelen emplear tractores de cadenas, capaces de trabajar en zonas abruptas y de difícil acceso, y de abrir rápidamente zonas despejadas. Debido a su desigual disponibilidad y escasa velocidad en vías de comunicación, se suelen desplazar a las zonas donde se ha decidido su empleo en góndolas (camiones especiales provistos de plataformas), que posicionan estos medios en las zonas adecuadas.

Se han probado, con distinta eficacia y funcionalidad, distintos prototipos de maquinaria pesada creada específicamente para las labores de extinción de los incendios. Su capacidad de acción depende mucho de cada zona y de la casuística específica de cada incendio en que han sido empleados.

### 14.3.5.3.- Acciones realizadas con agua y retardantes.

El agua se emplea en la lucha de los incendios con dos finalidades básicas, bien como un elemento que sea capaz de robar calor y

reducir la temperatura para frenar o anular la combustión, o como una capa que llegue a impedir el contacto del combustible con el aire ahogando el fuego. Con la primera, segunda o dos finalidades al mismo tiempo, existen diferentes medios que emplean el agua en la extinción de incendios.

Para optimizar su rendimiento, se suelen emplear unas sustancias inocuas para el medio ambiente pero que tienen una propiedad retardante que mejora la eficacia del agua y prolonga su efecto.

Desde el uso de mochilas individuales, cuya eficacia en algunos casos resulta extraordinaria, hasta su empleo en los medios aéreos, pasando por los tradicionales vehículos motobomba, podemos encontrar múltiples medios que utilizan el agua como estrategia para luchar contra las llamas y el calor de los incendios.

Para su uso, será preciso que exista una disposición real de agua cerca de la zona de trabajo y en cantidad suficiente, por ese



motivo son precisas las instalaciones que a modo de depósitos, presas o represas se promedien en los terrenos de monte y bosque, y se realicen de tal forma que su accesibilidad sea adecuada a los intereses de los distintos medios que la emplean. En el caso de los medios aéreos, se podrán emplear aviones anfibios allí donde existan embalses con una lámina de agua suficientemente larga y ancha para realizar las necesarias cargas. Donde la disponibilidad de agua se concentre en pequeños embalses y depósitos, los aviones de carga en tierra y los helicópteros con el uso de helibaldes (Bambis) se convertirán en los medios aéreos más eficaces.

#### **14.3.5.4.- El uso de las autobombas.**

Tradicionalmente los vehículos motobomba se emplean desplegando las mangueras que, con el empleo de agua a presión contribuyen a acotar los bordes en los flancos y en la cola de los incendios, fundamentalmente.



Prácticas maniobras de autoprotección.

Actualmente existen muchos modelos de vehículos de estas características que muestran diversos diseños adaptados a condiciones diferentes. La esencia se resume en un camión o vehículo ligero que lleva un depósito de agua y un grupo de potencia que es capaz de proyectar el agua con altas presiones, a más de 30 bares de presión.

Los tradicionales coches de bomberos se emplean donde la accesibilidad lo permita, pero lo más característico es el empleo de vehículos todoterreno capaces de desplazarse por pistas forestales con fuertes pendientes y terreno abrupto. Hay autobombas que tienen más de 3.000 litros de capacidad y vehículos tipo pick-up con motobombas de 400 litros, cuya operatividad en el campo es muy eficaz en algunas zonas.

#### **14.3.5.5.- Medios Aéreos.**

Junto a los medios terrestres, hace ya muchos años que se dio por demostrada la efi-



Hércules en descarga.

EL FUEGO



Operativo trabajando el incendio forestal.



Avión de carga en tierra en maniobra de descarga.



EXCURSIÓN NO ES DESTRUCCIÓN





cacia de los medios aéreos en las labores de vigilancia y extinción de incendios. Con su empleo y la permanente necesidad de mejora se han desarrollado medios adaptados de forma específica para este empleo, unos de forma permanente y otros de forma estacional, realizando sencillas modificaciones que permite su empleo en periodos de campaña de actuación.

Son los usuales protagonistas de los medios de comunicación cuando aparecen imágenes de incendios forestales. Y en cierto modo, su empleo ha pasado a ser muy significativo debido a su disponibilidad y su facilidad de traslado a zonas distantes y remotas.

Quizá se les reconozca, sobre todo, por sus descargas de agua, pero su empleo es muy variado y complementario.

## Destacaremos los más conocidos:

### AVIONES DE TRANSPORTE

Su empleo se basa en la necesidad de transportar personas para trabajar en una extinción o en el transporte de medios especiales que sean precisos. Existen muchos modelos, pero en la mayoría de los casos y debido a la excepcionalidad de su uso en nuestra geografía, suelen ser las dotaciones militares las que realizan estas labores. En otros países cuando se trata de largas distancias su empleo esta más generalizado, incluso para lanzar en paracaídas a brigadas de extinción en zonas despobladas, como es el caso de los conocidos equipos Smokejumpers del Forest Service de los Estados Unidos de América.

### AVIONES DE CARGA EN TIERRA

Donde existan pocos puntos de agua y la disponibilidad de aviones que tradicionalmente son empleados en labores agrícolas de fertilización o de tratamientos fitosanitarios sea posible, se suelen emplear este tipo de aviones para realizar descargas de agua que es cargada en los aviones, en los aeropuertos poco sofisticados que estos medios suelen emplear. Su radio de acción es limitado y su uso cubre las deficiencias de

otros medios cuyo empleo no es posible con la operatividad necesaria.

Actualmente y debido a la fuerte demanda de estos medios entre las Comunidades Autónomas y la Administración Central su mejora y especialización ha continuado su adaptación hasta hacer algunos de ellos específicos para la las labores de extinción de incendios.



*Avión anfibia descargando.*



*Avión anfibia sobrevolando.*



*Avión anfibia en aeropuerto.*



## AVIONES ANFIBIOS

Dentro del conjunto de aviones anfibios que son capaces de amerizar o detenerse sobre una superficie de agua y de despegar desde ella, existen un grupo que han sido especialmente diseñados para realizar su recarga de agua en vuelo y llevar a cabo su lanzamiento a baja velocidad sobre la zona que se considere precisa. Tienen una especializada función en las labores de extinción de incendios forestales y su eficacia en zonas donde existan masas de agua donde desarrollar sus operaciones puede ser muy superior a la de otros medios.

Son conocidos por todos los Canadier CL215, CL215T y CL415, esos aviones rojos y amarillos que en vuelos bajos solemos ver en nuestros incendios. Pero existen diversos tipos de aviones que realizan el mismo tipo de funciones en otras partes del mundo. Su uso se ha hecho habitual y la eficacia y destreza de los equipos de pilotos y personal de mantenimiento, hace que su proyección social y su prestigio sea uno de los más reconocidos por los ciudadanos.

Su estrategia de acción se basa en realizar las descargas de los aproximadamente 5.500 litros de agua de media, desde la altura y posición precisas para enfriar de forma efectiva una zona de unos ochenta a cien metros lineales de borde del incendio y permitir el acceso de personal de tierra para finalizar la tarea o llevar acabo ésta con otra acción desde el aire. Su acción debe



Avión anfibia tras descarga.

estar claramente coordinada y complementada por las labores que se realizan desde tierra por personal especializado, y por lo tanto la comunicación entre ambos debe ser siempre fluida y directa.

Existen también otro tipo de anfibios de menor dimensión que tienen una alta funcionalidad y accesibilidad. Cargan hasta 3.100 litros y en España se trata del modelo Airtractor 802 Firebox.

Su empleo requiere una compleja coordinación del espacio aéreo disponible y de la necesaria realización de los turnos y descansos establecidos.

## AVIONES DE VIGILANCIA Y COORDINACIÓN

Con el objetivo de cubrir otras funciones, también se emplean medios aéreos para atender a la necesaria disponibilidad de información, a tiempo real, del estado de las masas forestales y de la evolución de un incendio desde una perspectiva que nos permita tomar decisiones adecuadas con el empleo de medios tan costosos y difíciles de coordinar. Suelen tener como dispositivos cámaras fotográficas o de video que envían sus grabaciones de forma diferida, a través de telefonía o de forma directa por la emisión de la señal a zonas próximas.



Avión de vigilancia y coordinación.

Su empleo es cada vez más común y su efectividad se comprueba con la toma de decisiones adecuadas en las intervenciones que se realizan en los incendios. Permite tanto en las cercanías de la zona que sobrevuela como en distancias muy remotas tomar deci-



PARA ACTUAR CONTRA EL FUEGO, NO HACE FALTA SER BOMBERO





siones de asignación de medios más ponderadas y adecuadas a la realidad.

Otro de los medios aéreos que han adquirido un gran protagonismo en las labores de extinción son los helicópteros. Sus funciones son muy variadas, pero con el objeto de simplificar esta descripción, tan solo estableceremos una clasificación sencilla mostrando las características de cada uno de los tipos y su empleo y efectividad para cada caso.

## HELICÓPTEROS DE TRANSPORTE DE PERSONAL

Esta es sin lugar a dudas una de las labores fundamentales de este tipo de medios, ya que una vez detectado el fuego permite un acceso rápido recortando el tiempo de reacción al mínimo posible (unos 15 minutos) siempre y cuando la distancia a la base se encuentre en un radio de acción entre 30-40 km.

Estas funciones se suelen hacer con aparatos de tamaño pequeño capaces de transportar de cinco a nueve personas y su equipo además de la tripulación necesaria. Su efectividad está claramente demostrada si bien hay que tener muy en cuenta el elevado coste de estos equipos y su complejo mantenimiento.

Otra forma de llevar a cabo la misma misión consiste en el empleo de grandes aparatos capaces de transportar entre 20 y 25 personas con su equipo de trabajo o helicópteros de tamaño medio que transportan hasta 10 personas, los cuales, una vez situados en el monte, realizan de forma muy ordenada y eficaz una tarea de extinción resolutiva. Los últimos años han propiciado un gran desarrollo de este tipo de equipos helitransportados en lo que se han venido a denominar "Brigadas de Intervención Rápida" (BRIF, CAR, CUPA, etc...), dotados en la mayoría de las ocasiones de helicópteros de tamaño medio, que han sido los que más se han generalizado por sus excelentes prestaciones.

## HELICÓPTEROS PARA COORDINACIÓN Y DIRECCIÓN

La coordinación de un número amplio de medios en incendios de considerables di-

mensiones y la necesidad de conocer y de terminar el contorno y desarrollo de un incendio para establecer una planificación y distribución de medios adecuada recomienda el uso de helicópteros que realicen esta función en las ocasiones que se consideren precisas.

Su utilización queda determinada por la necesidad de la actuación y su disponibilidad condicionada a las dotaciones existentes en cada zona, pero se ha comprobado la eficacia de su empleo en el caso de incendios cuyas dimensiones sobrepasan las 500 hectáreas.

## HELICÓPTEROS DE PEQUEÑO TAMAÑO PARA EXTINCIÓN

La otra forma de emplear los helicópteros es convirtiéndolos en transportadores de depósitos que se desplazan por el aire para que arrojen el agua sobre las zonas previstas desde una altura adecuada. Para que realicen esta función tienen incorporado un helibalde, (un depósito capaz de rellenarse y vaciarse con el aparato suspendido en el aire, adosado a su panza o suspendido en el aire) lo que permite que la movilidad y operatividad representen una de las ventajas de utilización de este tipo de recursos. Si son de tamaño pequeño, aunque el depósito no tenga mucho más de 1.500 litros de capacidad, podrán ser muy eficaces en zonas de accesibilidad reducida.

Existiendo cerca puntos de agua con la posibilidad de que el helicóptero pueda situarse en vuelo sobre ellos y realizar la carga de



Helicóptero de coordinación y observación.



1990

FUEGO  
EN EL CORAZÓN



helibalde con seguridad suficiente, logramos unos periodos de tiempo entre descargas muy cortos por lo que la eficacia del medio se evidencia claramente.

## HELICÓPTEROS DE GRAN TAMAÑO PARA EXTINCIÓN

En zonas de mejor accesibilidad o de distancias más largas entre los puntos de agua disponibles, suelen emplearse helicópteros que tiene la misma función que los anteriores, si bien, son de un tamaño sustancialmente mayor y por lo tanto pueden disponer de helibaldes capaces de contener hasta 4.500 litros. Su empleo y utilización se ha extendido debido a las prestación y eficacia que desarrollan y sobre todo teniendo en cuenta que no requieren grandes zonas de agua para realizar las cargas, como es el caso de los aviones anfibios. En España se emplean los helicópteros bombarderos tipo Kamov.

En muchas comarcas se han convertido en herramientas indispensables para el refuerzo de los trabajos de tierra y su aplicación se ha ido extendiendo de forma progresiva.

Como reflexión final al empleo de los medios aéreos, hay que tener en cuenta que uso debe realizarse de forma racional y controlada, ya que se trata de medios muy costosos que requieren planificaciones muy bien diseñadas y lógicamente, los recursos económicos destinados a estos fines no son inagotables.



Helicóptero pesado para transporte de personas.

### 14.3.5.6.- Fuego contra fuego.

Cuando la proyección del fuego y su dimensión se hace considerable existen métodos de trabajo que permiten hacer frente a situaciones más complejas, con el intento de poder frenar el avance del frente de un incendio. Esta técnica requiere un alto nivel de especialización y de capacidad y emplea el fuego como una herramienta que contribuye a luchar contra el propio incendio.

Se basa en un principio muy sencillo, eliminar el combustible de forma regulada, en el avance del incendio. Consiste en crear una línea de defensa a la distancia necesaria del frente del incendio y prender un fuego lineal en la parte que da al incendio, mientras situamos al personal que evite la propagación hacia el otro sentido, y esperamos que los dos fuegos se junten y se extingan.



Helicóptero de transporte de brigadas.



Helicóptero de reconocimiento.



SI ALGO ARDE, MALA TARDE





1990



Descarga Kamov.

Este método que utiliza el fuego contra el incendio solo debe ser usado por personas que han sido adiestradas y formadas para poner en práctica esta herramienta con las suficientes garantías de éxito.

#### **14.3.6.- El personal en la extinción.**

Sin lugar a dudas, lo más importante, son las personas y sus capacidades. Para lograr una mayor efectividad conviene cuidar todos los aspectos relativos a su mejor formación, organización y coordinación, además de las equipaciones y medios complementarios disponibles, incluidos los de autoprotección.

##### **14.3.6.1.- Equipos, seguridad y formación.**

Tanto para técnicos coordinadores y directores de los trabajos, como para el personal que forma los equipos de cada uno de los grupos de actuación o responsables de la distinta maquinaria, se han incrementado y desarrollado equipos de trabajo (EPI) que procuren la mejor de las garantías de protección (materiales ignífugos) y seguridad. Hoy en día existen equipaciones que buscan una alta operatividad conjugada con

las mejores prestaciones que garanticen la seguridad de cada trabajador.

Por otro lado, y desde hace ya más de veinte años, se desarrollan cursos de formación adaptados a cada una de las condiciones y características de las personas que desarrollan sus trabajos en la prevención y extinción de incendios.

##### **14.3.6.2.- Retenes.**

Normalmente, los trabajos de extinción en tierra se organizan mediante la creación de equipos que se denominan genéricamente retenes de extinción, y que actúan de forma conjunta y coordinada. Sus funciones son variadas ya que permanecen a la espera de un aviso de intervención en una base de operaciones o bien realizan prácticas y preparación física. Hay retenes cuya única función es esta y otros que hacen trabajos preventivos sobre el terreno y la vegetación mientras trabajan en espera de aviso de incendio.

Es el equipo básico de trabajos en tierra que tiene la mayor cantidad de personal disponible en épocas de campaña de extinción. Normalmente están dotados del preceptivo



*Helicóptero en descarga.*

equipo de trabajo y de seguridad personal adecuado para poder enfrentarse con garantías a la misión que tienen encomendada.

#### **14.3.6.3.- Brigadas helitransportadas.**

Como ya habíamos citado con anterioridad, existen unas brigadas helitransportadas que cuentan con un personal altamente especializado y entrenado para realizar una actuación rápida y efectiva. Las brigadas están formadas normalmente por 5,9 ó 17 personas, dirigidas siempre por un agente forestal, técnico o capataz.

Se distribuyen en distintos turnos horarios y

realizan permanentemente entrenamientos y ejercicios físicos que les haga estar óptimamente preparados en caso de aviso de intervención. Sin lugar a duda, es uno de los métodos más eficaces y prácticos en la lucha contra los incendios forestales.

Los helicópteros trasladan a las brigadas, perfectamente dotadas de equipos de extinción y de protección personal, que coordinadas por un técnico especialista realizan una labor muy especializada. Posteriormente los mismos helicópteros apoyan su trabajo con descargas de agua.

Su capacidad de acción viene condicionada por el especial entrenamiento al que se encuentran sometidos, siendo uno de los grupos que más efectividad logra en sus intervenciones. Su labor ha sido ampliamente premiada y valorada por la sociedad.

#### **14.3.6.4.- Organización y logística.**

Asumir la coordinación de los medios que actúan sobre un incendio supone también responsabilizarse de las necesidades logísticas de los equipos humanos y de los recursos materiales utilizados. Garantizar la alimentación y bebida del personal de tierra junto con zonas de descanso en caso de ser precisadas por la duración de los trabajos, el desplazamiento del personal, el mante-



*Maniobra de embarque.*



**UN BOSQUE ES ALGO VIVO, NO LO QUEMES, ES TU AMIGO**





nimiento de la maquinaria (repostajes de combustible, arreglos, mantenimientos periódicos, etc.), así como todas las labores necesarias que garanticen la mayor efectividad de los medios empleados, supone una de las actividades básicas en las labores de dirección y coordinación de una extinción.



Central de dirección y coordinación defensa contra los incendios forestales.

#### 14.3.6.5.- El Puesto de Mando Avanzado.

La gestión de todos estos medios recae sobre el Director de Extinción y su equipo, que ejercen sus funciones desde el Puesto



de Mando Avanzado, lugar próximo al incendio desde el que se dirigen todas las operaciones relacionadas con su extinción, se ejerce la función de planificación y es el centro de comunicaciones.

Una serie de herramientas obvias en cualquier oficina son imprescindibles para realizar eficazmente estas funciones: ordenadores e impresoras, escáneres, cartografía física y digital, sistemas de comunicaciones,... Sin embargo, no es fácil disponer de esta infraestructura en el monte. Su uso, además, requiere un espacio físico con una ergonomía adecuada.

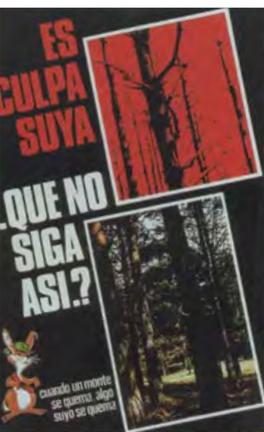
El problema se resuelve instalando los equipos necesarios en vehículos automóviles capaces de desplazarse a las proximidades del incendio. Son centrales de operaciones móviles dotadas con diversos sistemas de obtención y tratamiento de datos que puestos a disposición del Director de Extinción le ayudan a tomar decisiones y facilitan el control del incendio en el menor tiempo posible.

#### 14.3.7.- Cuando el incendio se convierte en un gigante.

En algunas ocasiones en las que las condiciones meteorológicas, la vegetación, oro-



Puesto de mando avanzado.



1968

FUEGO EN EL CORAZÓN



grafía o cualquier otra circunstancia hacen que el incendio forestal alcance una dimensión considerable (más de 500 hectáreas), se precisa tener en cuenta que es necesario abordar la coordinación y planificación de la extinción de una forma más efectiva. Es el momento en el que se cataloga el fuego como un gran incendio y se establece un procedimiento más complejo, capaz de dar respuesta al operativo necesario en su coordinación.

Son pocos al año, los incendios que alcanzan esas dimensiones pero su importancia, la alarma social que producen y la complejidad de la extinción, requieren que se aborden de una forma especial.

### 14.3.8.- La extinción y su gestión posterior.

Una vez estabilizado el incendio dentro de un perímetro establecido, del cual creemos que no se saldrá, podemos decir que el incendio esta controlado. A partir de este momento se realizarán las labores de control, remate y perimetración del mismo, enfriando zonas, apagando focos y evitando la reactivación del mismo, mediante este tipo de acciones y la posterior vigilancia del recinto. Tras finalizar estas operaciones, podremos dar por extinguido el incendio.



*Incendio forestal en zona de montañosa de difícil acceso.*

Todas estas labores, más la de vigilancia en las horas que sean precisas, representan unos trabajos fundamentales que sirven para establecer las garantías suficientes que eviten la reactivación del fuego.

Más tarde y en un plazo no muy largo de tiempo convendrá analizar las causas y las formas de propagación del incendio para establecer el origen y determinar las posibles responsabilidades si las hubiera.

### 14.3.9.- Evaluación y reflexión de la acción.

Una vez transcurrida toda la intervención, y si el tiempo disponible lo permite antes



*Marcas para el proceso de investigación de incendios forestales.*



**SI LOS BOSQUES SE QUEMAN, TENDREMOS MUCHOS PROBLEMAS ¡SÁLVALOS!**





## PARTE DE INCENDIO FORESTAL

Número de parte

### DATOS GENERALES DEL INCENDIO

Año 19

#### 1. Localización:

Comunidad Autónoma   Provincia    
 Término municipal (origen)      
 Cuadrícula Mapa Militar 1:200.000 ..... Hoja     Cuadrícula

#### 2. Tiempos:

	Mes	Día	Hora	Minutos
2.1. Detección	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.2. Llegada primeros medios terrestres	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.3. Llegada primeros medios aéreos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.4. Incendio controlado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.5. Incendio extinguido	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### 3. Detección:

3.1. Detectado por:  
 Vigilante fijo  ..... Código V. fijo    
 Agente forestal  Vigilante móvil  Avión observador  Otros

3.2. Iniciado junto a: Carretera  Senda  Casas   
 Lugares con afluencia de excursionistas  Otros lugares en el monte  .....

#### 4. Causas del incendio

<input type="radio"/> Rayo	<input type="radio"/> Otras causas:
<input type="radio"/> Negligencias:	<input type="radio"/> Ferrocarril
<input type="radio"/> Quema agrícola	<input type="radio"/> Líneas eléctricas
<input type="radio"/> Quema de pastos	<input type="radio"/> Motores y máquinas
<input type="radio"/> Trabajos forestales	<input type="radio"/> Maniobras militares
<input type="radio"/> Hogueras	<input type="radio"/> Intencionado
<input type="radio"/> Fumadores	<input type="radio"/> Causa desconocida
<input type="radio"/> Quema de basuras	
<input type="radio"/> Otras negligencias	
Causante: <input type="text"/> Identificado <input type="radio"/> No identificado <input type="radio"/>	
Motivación (intencionado) <input type="text"/>	
Clase de día: Festivo <input type="radio"/> Víspera de festivo <input type="radio"/> Laborable <input type="radio"/> .....	

#### 5. Condiciones de peligro:

5.1. Datos meteorológicos: Estación     Hora    
 Días desde la última lluvia   Temperatura máxima   °C.  
 Humedad relativa   % Viento: Velocidad   Km/h. Dirección

5.2. Topografía: Orientación: Solana  Umbría  .....  
 Pendiente: Terreno llano  Ondulado  Quebrado  .....

5.3. Modelos de combustibles en la zona de incendio:  
 Pastizales  Matorrales  Bosques  Restos  .....

5.4. Probabilidad de ignición   % Peligro: Prealerta  Alerta  Alarma

Codificar las casillas sombreadas según la clave

Rellenar los datos a mano

de otra intervención, conviene realizar la oportuna evaluación del trabajo realizado, de las decisiones tomadas a tiempo real y de los resultados obtenidos, para establecer el grado de eficacia logrado y sobre todo para aprender de la experiencia llevada a

cabo, tanto de los errores como de los aciertos.

Es evidente que la toma de decisiones tan importantes que se deben realizar cuando se dirige una extinción deben suponer en los



profesionales, la necesaria experiencia, los conocimientos suficientes y la preparación precisa, pero también es evidente que nos encontramos ante un fenómeno que cada vez que se produce nos puede sorprender generando situaciones atípicas que requieren una capacidad de respuesta ágil e inmediata.

Por este y otros motivos resulta muy importante realizar de forma periódica fases de formación y puesta en práctica de distintas experiencias entre los técnicos dedicados a esta finalidad para mantenerse alerta en lo que normalmente nos puede suceder y en las situaciones especiales en las que nos podemos encontrar.

Aprender de lo sucedido e intentar no repetir nada más que los aciertos, es un reto para cualquier colectivo profesional que se digna asumir una responsabilidad debe perseguir. Y esta circunstancia debe ser uno de los objetivos fundamentales cuando evaluamos y reflexionamos sobre lo sucedido en un incendio, ya que para la próxima vez debemos estar más preparados, formados y capacitados que antes.

## 15.- LA RECOPIACIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO Y EL ANÁLISIS. BASES DE DATOS.

Normalmente, cuando el incendio esta su-

cediendo, son muchas las personas, no solo desde los medios de comunicación, las que demandan información al minuto. Esta situación produce inevitablemente informaciones erróneas, a veces contradictorias y precipitadas, pero es verdad que la demanda de datos, la búsqueda de la exclusiva o de la anticipación nos circunscribe prácticamente a todos. Son pocos los capaces de tener paciencia y esperar el tiempo necesario para obtener información precisa y contrastada. Y sin embargo, este proceso pausado y racional es absolutamente necesario.

En España desde la década de los años 60 del siglo XX y en otros países en distintos momentos, se han puesto en marcha sistemas de recopilación de datos a través de la cumplimentación de una ficha denominada PARTE DE UN INCENDIO FORESTAL, cuyo contenido una vez rellenado y enviado a las oficinas centrales, se incluye en una base de datos sobre incendios forestales. El trabajo realizado hasta el momento es encomiable, aunque algunos argumenten ciertas críticas al formato y al valor de algunos datos. La verdad es que gracias a una labor de disciplina que ya dura cinco décadas disponemos de datos a nuestra disposición que nos ayudan a conocer mucho mejor el fenómeno, las zonas de incidencia, las frecuencias repetitivas y muchísimas cosas más, la mayoría de las



SI HACES ARDER UN ESPACIO NATURAL HACES ARDER EL SISTEMA PULMONAR



Fuego de matorral en superficie.





cuales están todavía por descubrir si los profesionales se sumergen en ese maremagnum de datos que tenemos en la actualidad.

Sólo a modo de comprensión de los contenidos, conviene mirar con detalle el parte en su totalidad e imaginarse un supuesto concreto para su cumplimentación. Esta sencilla actividad mejorará la capacitación del formador a la hora de poner en práctica una actividad didáctica con sus alumnos o participantes de la actividad planificada.

## 16.- LOS EXPERTOS NOS ACERCAN SUS CONOCIMIENTOS.

Cuando nos sumergimos en un tema como en el de los incendios, tal y como suele suceder en cualquier otra disciplina, descubrimos inmediatamente nuestra ignorancia y nuestra falta de análisis básico, pero esa circunstancia no nos debe hacer abandonar en la intención de poner un grano de arena en la prevención ya que estamos seguros que esa labor y colaboración va a ser fundamental para todos.

La necesidad de saber más sobre algún aspecto concreto, no ha sido contemplada bajo una perspectiva individual a la hora de realizar este material. El proceso elegido a través de materiales didácticos quiere acercar los distintos puntos de vista y conocimientos que diferentes profesionales de reconocido prestigio y experiencia han publicado, tanto en España como en otros países en los que este fenómeno es estudiado y analizado.

Cada uno de ellos trata de mostrarnos sus distintos conocimientos y experiencias en libros, artículos, revistas, materiales audiovisuales y otros sistemas de información, formación y comunicación, y de cada uno debemos extraer, en el caso de que decidamos profundizar en temas más allá de lo contenido en este material de inicio, lo que nos interese para la profundización de nuestros conocimientos y de lo que precisemos para poner en marcha nuestra labor didáctica con la mayor eficacia posible.

De todas formas, incorporamos una relación de documentos y materiales fáciles de obtener

ante la imposibilidad de disponer del conjunto del material propuesto,

Relación de materiales y sitios para ampliar conocimientos:

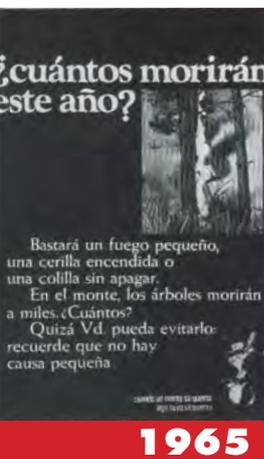
- ❖ Páginas WEB del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y de las Consejerías competentes en cada una de las Comunidades Autónomas.
- ❖ La Defensa Contra Incendios Forestales, Fundamentos y Experiencias. Ricardo Vélez y otros. Editorial McGraww-Hill.
- ❖ Centro de documentación del CENEAM, Centro nacional de Educación Ambiental.
- ❖ Revista Montes disponible en Internet.
- ❖ Páginas WEB de Asociaciones conservacionistas (WWF/Adena, Grenpeace, Ecologistas en Acción, etc.
- ❖ Distintas Universidades con la carrera de Ingeniero de Montes o Ingeniero Técnico Forestal.
- ❖ Revista el Guardabosques.
- ❖ [www.firesmart-project.eu](http://www.firesmart-project.eu)

## 17.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA ACERCAR UN FENÓMENO TAN COMPLEJO.

### 17.1.- Recomendaciones básicas.

En todos los casos en los que intentamos acercar al profesor o responsable de una actividad de este tipo una propuesta metodológica concreta, queremos hacer una observación muy clara en lo que respecta a estas sugerencias didácticas: lo ideal es que cada profesor, profundo conocedor de su audiencia, de las mejores metodologías a aplicar en cada caso y selector de los contenidos que le parecen más interesantes, confeccione su propia guía didáctica con la que realizar el trabajo docente.

No obstante, somos plenamente conscientes que muchas veces los temas son demasiado





específicos, se requiere un tiempo suplementario para prepararse de forma adecuada, que normalmente no se dispone, y difícilmente se tiene acceso a material complementario y a bibliografía de apoyo de resultado sencilla en la consulta.

Por este motivo nos atrevemos a proponer estas sugerencias didácticas para su empleo de forma parcial o total, en el desarrollo de la actividad, pudiendo emplearse el material multimedia complementario o el que resulte fácil de encontrar y disponer. Confiamos en que la propuesta resulte de su agrado y le solicitamos que nos haga llegar sus impresiones positivas y negativas para poder mejorar en lo que podamos nuestros materiales en ediciones futuras.

## 17.2.- No olvidar las impresiones iniciales.

En primer lugar nos interesa mucho saber la idea que el grupo de participantes tiene de los incendios forestales y sus características. Para esto se recomienda realizar un pre-test a modo de comienzo. Las preguntas a realizar las pueden perfilar un grupo de alumnos seleccionado (no más de cinco), para conocer las impresiones generales. Se recomienda que no sean más de diez

preguntas y que al menos aparezca una que lleve como texto "¿Qué es para ti un Incendio Forestal?", dejando dos renglones para responder. Otras preguntas pueden estar realizadas con respuestas establecidas, dejando siempre un apartado para que puedan poner alguna impresión más personalizada. Una vez confeccionada la encuesta en una página, deberán ponerla en limpio y preparar una copia para cada alumno.

Realizada la encuesta se procederá a extraer los resultados globales y las diversas interpretaciones para comprobar las impresiones iniciales del conjunto de la clase. La extracción de datos puede hacerla otro grupo distinto al anterior.

Una vez conocida la visión del grupo tendremos que encontrar en nuestro alrededor un punto de interés que nos ayude a motivar al grupo. Este puede ser el estudio de un incendio ya sucedido o el de uno que pudiera originarse en un lugar determinado previamente o, por último, la búsqueda de la zona de monte que más riesgo pueda tener para que se produzca un incendio forestal en él.

Establecida esa referencia más cercana a ellos, que nos ayuda a que no vean el trabajo como algo abstracto e indefinido, proce-



Actividades escolares de prevención de incendios forestales.



SE HA PERDIDO UN SER QUERIDO, ES EL BOSQUE QUE HA ARDIDO





Educación ambiental.

demos a realizar una pequeña charla entre todos para que analicen el fuego como un elemento cercano a ellos. Primero deben ayudar al responsable, en una labor de grupo, a matizar una pequeña historia del fuego y del hombre siguiendo su empleo a través de las distintas civilizaciones. A continuación deberán hacer una relación detallada de los diversos usos que ellos hacen del fuego en la actualidad.

Por último deberán preguntarse si creen que el fuego ha condicionado a los seres vivos como lo hace el clima y el suelo. Si la respuesta es afirmativa deberán dar ejemplos posibles y si es negativa será importante explicarles de forma sencilla lo que figura en la documentación al respecto (apartado Naturaleza y fuego).

Seguidamente debemos analizar el fuego como elemento específico. Tras la pregunta ¿Qué factores son necesarios para que exista el fuego?, podemos hacer con ellos un sencillo análisis del triángulo de fuego, de las fases de la combustión y de las formas de propagación empleando la información disponible en esta documentación.

A continuación relacionamos los tres elementos del triángulo del fuego y lo vinculamos

con el ejemplo propuesto para el trabajo por el responsable o por el grupo. Analizamos los factores ambientales y el tipo de vegetación que existe, incluyendo su visión como combustibles y analizando de qué tipo son, respecto a la clasificación previa que figura en el apartado sobre Los combustibles vegetales. Ya tenemos una idea aproximada del fuego que podemos ampliar con el resto de la documentación relativa que configura estas páginas.

Nos toca ahora introducir como elemento de trabajo el modelo seleccionado. Si éste se trata de un incendio ya producido, tendremos que trabajar permanentemente en pasado, intentando reconstruir la historia paso a paso. Si es un supuesto de incendio podemos hacer una abstracción y crear todas las condiciones que nos ayuden a crear una estrategia de prevención que nos permita tener un análisis general para evitar la aparición del fuego.

### 17.3.- Metodologías para analizar la extinción un incendio.

#### Primer caso. Incendio ya producido:

Nos corresponde en este caso rehacer la historia de la zona y de los hechos acaecidos. Primero debemos investigar a través de documentación escrita o mediante entrevistas a personas de la zona, que aspecto tenía la superficie afectada por el fuego. Debemos precisar sobre un plano a una escala no superior a 1:50.000, el perímetro de la superficie e identificar claramente el tipo de terreno. Si es una zona llana o de pendiente, el fuego habrá tenido un comportamiento muy diferente. El propio perímetro del incendio nos dará información en este aspecto y en el de la dirección del viento dominante, así como la disposición del combustible (vegetación capaz de arder). Ya tenemos una idea más clara de lo que existía previamente. Una recomendación es que pidáis ayuda a los ayuntamientos o a los departamentos forestales de las diversas Comunidades Autónomas.

Ahora nos convertiremos en pequeños investigadores policiales y reflexionamos cuáles

FUEGO EN EL CORAZÓN



pueden ser, en potencia, las causas y los causantes del incendio forestal en la zona, aunque sepamos realmente el origen que lo causó en la realidad. Resulta muy importante diferenciar entre los orígenes naturales y los producidos por el hombre, si se trata de una negligencia (imprudencia involuntaria) o de un acto voluntario e intencionado (actuación criminal).

Detectados los posibles orígenes (rayo, basurero, quema de rastrojos, hoguera mal apagada, colilla, chispas de alguna maquinaria, juegos de niños, accidente de un coche que se incendia, venganza, ferrocarril, cables de tendido eléctrico, fuego intencionado y premeditado, etc.), comprobamos el que se supone ha sido o intentamos deducir entre los cuales ha sido el más perímetro de la probable.

En este punto pasamos a estudiar un incendio forestal sobre nuestro caso comprobando sus partes tal y como se puede ver en la documentación anterior (Esquema de un incendio típico). Después intentamos reconstruir lo que debió pasar, comprobando en nuestro caso de qué forma se actuó. Para este punto lo mejor es solicitar a uno de los responsables de la extinción que visite el Centro Escolar o el Taller de Medio-Ambiente y cuente con el mayor detalle posible la forma en la que se consiguió controlar el fuego, las personas que intervinieron, los medios empleados, el empleo de aviones, helicópteros y/o maquinaria, las pérdidas materiales y las humanas (si por desgracia las hubo)

En el siguiente paso podemos analizar por nuestra cuenta la información recibida y con la ayuda de la documentación de este material, o de otros que se hayan conseguido, comprobaremos la utilización de cada uno de los medios empleados y sus características más importantes.

Por último y en una reunión abierta y conjunta, recoger de todos los participantes las ideas propuestas para intentar que el incendio no vuelva a suceder, diferenciando las actuaciones sobre la población, actividades peligrosas provocadas por el hombre, so-

bre el bosque o cualquier otro elemento que se considere importante. También se podrá debatir la forma de actuar y de mejorar la eficacia para que una vez comenzado el fuego, por la causa que sea, pueda apagarse lo más pronto posible para que éste provoque el menor daño. Es muy importante comprobar qué visión realista tienen en este momento los participantes y las soluciones viables que proponen. Para esto es muy interesante elegir a cuatro o cinco alumnos que asuman una postura crítica a cada solución propuesta por sus compañeros, buscándole los fallos o inconvenientes.

Será muy positivo terminar con la realización de un pos-test, preparado por el profesor, en el que se intente comprobar tanto el nivel de conocimientos adquiridos como el posible cambio de mentalidad ante el problema propuesto, observando detenidamente si lo que les llama la atención es el fuego en sí o la problemática de los incendios, ya que en el primer caso no estaríamos en el buen camino.

El profesor puede terminar la actividad sugiriendo posibles soluciones para restablecer el daño causado o comenzar otra actividad encaminada a intentar encontrar formas para recuperar ecológicamente la zona quemada con actuaciones solidarias junto con los propietarios de las zonas. Con la ayuda del cuadro de degradación de la vegetación se puede encontrar la zona y la vegetación.

## **17.4.- Desarrollo metodológico para trabajar sobre la prevención.**

### **Segundo caso. Para evitar un incendio:**

Bastará con cambiar la forma de trabajo, imaginando una posible historia y no reconstruyendo una situación ya acaecida.

Estudiamos una zona en lo referente a su relieve y su vegetación, intentando evitar zonas muy conocidas por los participantes, para no relacionar el estudio con un escenario real y cercano que pueda generar situaciones no





deseadas. Una vez que tenemos una situación para el estudio sobre un plano o una pizarra, pasamos a la acción como en el caso anterior, intentando averiguar las causas posibles por las que el incendio se podría producir y cómo evitarlo. Elegimos el que creemos más posible y una zona determinada con unas condiciones concretas, así como la dirección del viento, tipo de combustible, etc.

A continuación realizamos una suposición de su evolución. A partir de aquí podemos solicitar, de igual forma que antes, que algún responsable de extinción en incendios forestales nos de una charla y nos cuente sus experiencias en diversos casos y nos detalle, a ser posible, uno concreto y en la forma en la que actuaron así como los medios que tuvieron que emplear. A continuación podemos proceder de la misma forma que en el caso anterior, teniendo en cuenta sus diferencias de visión.

Es ahora cuando podemos buscar una zona concreta, cercana a la zona en la que se encuentra el centro desde el que estáis desarrollando la actividad, y realizéis un estudio para encontrar las mejores actuaciones en materia de prevención que se os ocurran.

Inicialmente será conveniente que realizéis un análisis de actividades humanas que podrían generar fuego que se pudiera propagar a los montes (Actividades agrícolas y ganaderas, industrias, vertederos, áreas recreativas, carreteras, tendidos eléctricos, vías de ferrocarril, fuegos artificiales, etc..)

Recomendamos que el siguiente paso sea el de analizar las zonas de bosque para proponer el tipo de actuaciones sobre la vegetación que creen discontinuidades o diferentes espesuras que nos puedan ayudar a evitar la aparición y propagación de los incendios forestales.

Otra forma de prepararse para evitar el fuego o luchar contra él, es la de dotar a la zona de infraestructuras para la prevención (sistemas de vigilancia, puntos de agua, caminos y sendas, bases para personal, etc)

Todas estas propuestas las podéis concretar

en un plan de prevención e invitar a un Técnico de vuestra Región para contrastarlo con él. Así podréis mantener un diálogo conjunto que ampliará mejor las impresiones del grupo y permitirá madurar muchos conocimientos adquiridos.

Para acabar recordaros que debéis realizar a modo de corolario final una charla corta y sensibilizadora, haciendo ver que se trata de un problema para todos, porque todos perdemos. Las estadísticas que figuran en la documentación os servirán para situar definitivamente la problemática de los incendios en España con la realidad de los participantes. Si queréis disponer de una información con mayor detalle y actualización, podéis consultar la página WEB del Ministerio o de las Distintas Comunidades Autónomas. Gracias por vuestra dedicación y suerte en vuestro trabajo.

## 18.- CONSEJOS Y RECOMENDACIONES.

### QUE HACER Y QUE NO

#### SI TE VAS DE EXCURSIÓN:

- ❖ No tires colillas encendidas al suelo.
- ❖ No tires basuras que puedan provocar o favorecer el incendio.
- ❖ No enciendas hogueras en épocas de sequía aunque puedan estar autorizadas.
- ❖ Si ves un incendio y tú no puedes dominarlo por ti mismo, siempre anteponiendo tu seguridad, avisa y pide ayuda.

#### SI ESTAS DE ACAMPADA:

- ❖ Enciende hogueras solo en zonas y épocas autorizadas..
- ❖ Si te amenaza el fuego en un terreno en pendiente intenta bordearlo y huir rápidamente procurando no hacerlo subiéndolo por la montaña ya que el fuego avanza más rápido que tú.



❖ No cargues con más cosas que las realmente necesarias.

- ❖ No dejes basura en el monte.
- ❖ No tires colillas encendidas al suelo.
- ❖ No dejes hogueras o lámparas encendidas al ausentarte del campamento.

## **SI ESTAS DE VIAJE EN UN VEHICULO:**

- ❖ No tires colillas por la ventanilla
- ❖ No arrojes objetos por la ventanilla y menos los que posteriormente puedan resultar combustibles.

## **SI VIVES EN UNA CASA DE CAMPO O EN UNA URBANIZACION:**

- ❖ Mantén limpios los caminos y las carreteras.
- ❖ Las chimeneas de las casas deben llevar matachispas.
- ❖ Hay que evitar que en los jardines tengamos excesiva frondosidad y vegetación seca.
- ❖ No quemar hojas en días ventosos y en época seca.
- ❖ No tirar cenizas hasta no estar seguros que están apagadas.
- ❖ Mantener limpios los tejados y las chimeneas.

## **SI VAS A QUEMAR RASTROJOS;**

- ❖ Solicita la autorización necesaria.
- ❖ Toma todas las precauciones posibles por ridículas que te parezcan.
- ❖ No hacerlo en días de viento fuerte o de sequía acusada.
- ❖ Vigila la quema y no te vayas hasta que

no estés seguro que está totalmente apagado.

## **SI COLABORAS EN UN INCENDIO:**

- ❖ No trabajes aislado.
- ❖ Ponte a las órdenes de alguien que entienda.
- ❖ No arrojes agua a los cables eléctricos.
- ❖ Cuando un avión va a lanzar agua protégete y aléjate de la trayectoria.
- ❖ Extrema todos los cuidados. Tu vida es lo que más vale para ti y para los demás.

## **19.- A LA HORA DE EVALUAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.**

Cada uno tiene su propio método para conocer hasta qué punto sus alumnos o participantes han aprendido lo que se les intentaba enseñar. Nosotros proponemos uno en el que el profesor permanece como simple observador, comprobando el grado de interés y los contenidos del trabajo.

El pre-test y el post-test nos darán muchos datos interesantes sobre la motivación y los conceptos aprendidos. No obstante podemos proponer a los participantes, que divididos en grupos de 4-5 personas, diseñen alguna forma de evaluación para conocer si sus compañeros han adquirido conocimientos y se han sensibilizado en el tema. Cada grupo expone su sistema y a continuación todos eligen el que más les gusta (votación, etc..) El grupo que ha presentado el proyecto seleccionado lo llevará a la práctica y, posteriormente, presentará los resultados a sus compañeros.

El responsable de la actividad deberá observar con especial interés toda la fase, ya que su mejor evaluación está en el interés con el que trabaja el grupo al completo, las soluciones que propone y las conclusiones y comentarios que realizan en todo momento de esta fase de evaluación.



**EL FUEGO CONTROLADO ES NUESTRO ALIADO,  
USÁNDOLO MAL ES UN ENEMIGO MUNDIAL**







# **MATERIAL DIDÁCTICO**

**La prevención cerca de ti**





## 1.- CÓMO COLABORAMOS EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA.

**A**demás de participar de forma activa en la extinción de los incendios forestales que suceden en España, siempre colaborando y reforzando el operativo de las Comunidades Autónomas, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dedica un especial esfuerzo participando en la realización de acciones preventivas para contribuir en la disminución de los riesgos y consecuencias que se puedan originar en diferentes zonas del territorio estatal.

Las acciones que se realizan son muy diversas y variadas, desde el trabajo en el campo internacional hasta el acercamiento a comarcas concretas para facilitar las tareas de conciliación de intereses entre los ciudadanos.

Intentamos con este material acercaros información, documentación y nuestro intento de sensibilización para propiciar la concienciación de la parte de la población que se preocupa de forma especial por la problemática de los incendios forestales o que vive en una zona en la que el riesgo o la recurrencia de los sucesos que generan incendios forestales es alta.

Las diferentes colaboraciones y acciones que se vienen desarrollando en las tareas de prevención son muy numerosas y complejas, pero en esta publicación nos queremos centrar en las actuaciones que realizan los distintos equipos humanos que se acercan al territorio para realizar trabajos preventivos fundamentales o para posicionarse y luchar en los períodos de mayor riesgo contra los incendios forestales.

Por un lado contamos con los EPRIF (Equipos de prevención integral contra incendios forestales), equipos especializados de técnicos y capataces que desarrollan diversas actuaciones en 18 lugares diferentes del territorio. Otro grupo importante lo configuran las BLP (Brigadas de Labores Preventivas) que desde la ubicación de las 10 bases de

brigadas helitransportadas que son habituales en nuestro territorio, desarrollan multitud de trabajos y funciones en épocas fuera de campaña de extinción. El contrapunto lo ponen las BRIF (Brigadas de Refuerzo de Incendios Forestales), que son las que se activan para la extinción de incendios forestales trabajando fundamentalmente en primera línea de fuego.

Todos ellos realizan labores de sensibilización y de concienciación, y con esa finalidad hemos elaborado este material preparado para profesores, monitores y jóvenes llenos de inquietud por conocer algo mejor uno de los problemas ambientales más significativos de nuestro país.

Queremos agradecer de antemano el interés y la importancia que toda la sociedad otorga a este tema, pero sobre todo gracias a los que dais un paso adelante y nos ayudáis en esta difícil tarea de intentar evitar que los incendios se produzcan. Eso es básicamente lo que significa Prevenir, adelantarse al problema e intentar encontrar soluciones, aunque estas sean complejas y exijan respuestas valientes.

**De la mano de las CC.AA. o con el impulso del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, queremos poner nuestro grano de arena en esta ingente labor y pedirnos a todos que forméis parte activa de la solución de un gran número de los incendios forestales que por desgracia suceden en nuestro territorio. Nuestro objetivo común es conseguir que la prevención avance encontrando respuestas a los retos que se le presentan.**





### 2.- LA INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA TOMA DE DECISIONES.

**E**n cualquier actividad que desarrollemos en nuestra vida solemos basarnos en procedimientos sencillos para su desarrollo, empleando y utilizando la información de la que disponemos para optimizar nuestros esfuerzos. Si no lo hacemos de este modo, puede que cometamos los mismos errores que los que nos han precedido o que tardemos en resolver los retos que nos planteamos mucho más tiempo de lo previsto.

Nadie, con el juicio suficiente para comprender el desarrollo humano, debiera ignorar la experiencia acumulada por la sociedad a lo largo de los años, ni emprender su tarea sin antes analizar la información a la que puede acceder y que le permita realizar un diagnóstico inicial más preciso y realista.

En el caso de los incendios forestales no se debiera actuar de forma distinta, sobre todo cuando los técnicos y las Administraciones que nos han precedido nos han dejado un regalo de gran valor, que actualmente mejoramos y ampliamos con el mismo celo y profesionalidad. Y ese regalo no es otro que el de la información disponible en las bases de datos sobre incendios que disponen las Administraciones Públicas, en especial la que coordina y dirige el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con la colaboración y participación fundamental de las Comunidades Autónomas.

En esta información se recogen tantos y tan variados aspectos sobre los incendios fores-



*Antiguos sistemas de comunicación.*

tales, que sobre ella se pueden realizar multitud de estudios e investigaciones que nos abren, día a día, diferentes e importantes aspectos sobre uno de los problemas ambientales más significativos de nuestro país.

Sobre esa información básica es en la que nos basamos para poner en marcha una gran parte de las acciones que en materia de prevención y extinción se desarrollan en la actualidad.

Para la toma de decisiones, para optimizar los siempre escasos recursos económicos, humanos y materiales se precisa disponer del suficiente análisis que facilite este trabajo. Y en materia de prevención esta forma de trabajar resulta fundamental.

Cada una de las actuaciones, equipos y planificaciones que se desarrollan, se basan y se apoyan en información precisa que nos ayuda a trabajar. Este es el método de trabajo que facilita un acercamiento a la realidad que nos presentan los incendios forestales, año tras año, mostrándonos un camino sereno y realista, ajeno a los momentos puntuales que nos pueden despistar y confundir.

Por este motivo, se suelen trabajar y analizar las estadísticas de incendios forestales en períodos largos y extensos, ya que tres años con buenos o malos resultados no nos garantizan los siguientes de la misma forma.

**La forma de entender el problema de los incendios requiere reflexiones profundas y análisis completos que tomen como referencia amplios periodos de tiempo, y por ese motivo os presentamos la realidad de los incendios forestales en largos espacios temporales.**



## 3.- LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA.

### INTRODUCCIÓN

**E**n 1955, año en que se creó el Servicio de Incendios Forestales, se comenzó a sistematizar la recogida de datos estadísticos referentes a incendios forestales, aunque ya anteriormente se venían recogiendo datos de un modo irregular por los servicios provinciales.

Es en 1967 cuando el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias confeccionó un modelo de Parte de Incendio (formulario utilizado para la recogida de datos) y en 1968, tras la promulgación de la Ley 81/1968 de 5 de diciembre, sobre Incendios Forestales, se comenzó a recoger toda la información referente a incendios forestales de forma normalizada.

Actualmente es el Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) del actual Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el organismo encargado de homogeneizar, mantener, elaborar y publicar una 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 viene editando una publicación

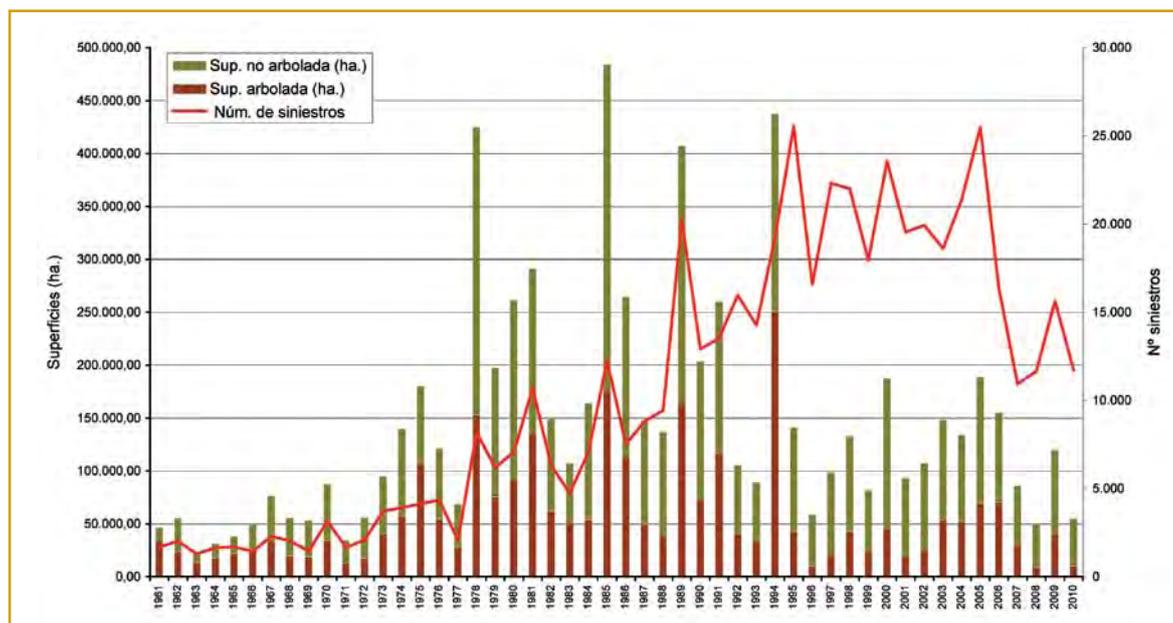
anual con la información de los incendios forestales ocurridos durante dicho periodo.

Asimismo, y desde el año 2000, con carácter quinquenal, el ADCIF elabora una publicación de análisis de los siniestros del decenio anterior, habiéndose publicado hasta ahora las correspondientes a los decenios 1991-2000 y 1996-2005, constituyendo, por tanto, ésta, la tercera publicación decenal, correspondiente al periodo 2001-2010.

**Todas las publicaciones, anuales y decenales, se pueden consultar y descargar en la Web del MAGRAMA.**

### 3.1.- DATOS GENERALES

Como todo fenómeno dependiente de la meteorología, tanto el número de siniestros como las superficies afectadas presentan años con picos que desestabilizan las tendencias. El mayor número de siniestros se produjo en 1995 con un total de 25.557 y el año de mayor superficie forestal afectada fue 1985 con 484.475,20 hectáreas.



*Evolución del número de siniestros y superficies afectadas, 1961 -2010.*





## La tendencia del número de siniestros en el periodo comprendido entre 1961 y 2010 es creciente.

En este análisis hay que tener en cuenta la mejora de la recogida de la información a lo largo de los años que ha permitido en la actualidad el registro de todos y cada uno de los siniestros forestales, aunque en ellos no hayan intervenido medios de extinción, mientras que esto no era así en las décadas de los años sesenta y setenta. En el periodo 1991-2000 se dobla el número de siniestros respecto del decenio anterior, alcanzándose una media de 19.097 siniestros al año, disminuyendo ésta hasta 17.159 en el periodo 2001-2010, debido a los años 2007-2010, periodo en el que se aprecia por primera vez una tendencia decreciente.

El análisis de las superficies afectadas sin embargo nos revela una evolución diferente, siendo la tendencia creciente hasta mediados de los años 90, y sufriendo posteriormente un notable descenso, debido, no a la disminución en el número de siniestros, si no, a la implementación y constante crecimiento de los dispositivos de extinción de incendios forestales estatales y autonómicos tras el traspaso de competencias de los años 80 y el incremento de su eficacia.

En cuanto a superficies arboladas se aprecia una tendencia creciente en la década

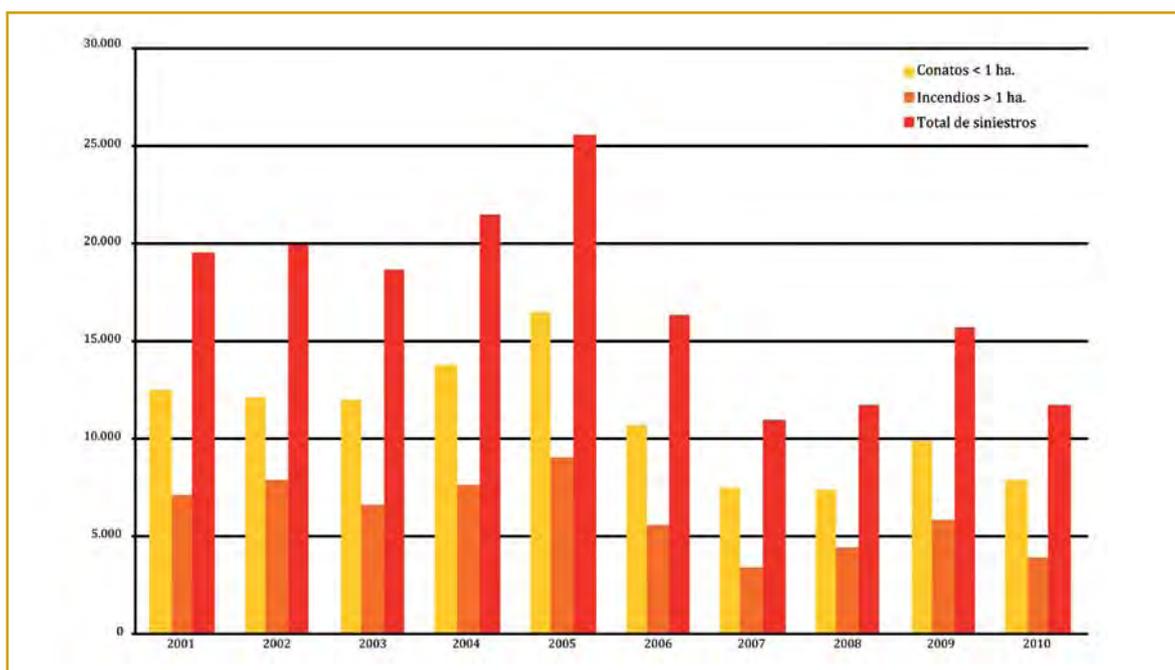
de los 70, una estabilización en los 80, una tendencia decreciente en los 90 y finalmente de nuevo una tendencia a la estabilización en este último periodo de 2001-2010, con unas cifras más parecidas a las de la década de los años 70 que a las décadas de los 80 y 90, en la que se obtuvieron medias de superficies afectadas de 91.784 y 62.745 hectáreas correspondientemente.

Y respecto de las **superficies forestales totales afectadas se aprecia una tendencia decreciente del último decenio**, con una pendiente menor que la del decenio anterior de los años 90, pero con cifras absolutas menores, **situándose la media de hectáreas afectadas en el periodo 2001-2010 en 113.757.**

### 3.2.- DATOS GENERALES. DATOS DEL DECENIO 2001-2010

**Cifras más representativas del último decenio** en lo referente a número de siniestros, diferenciando entre conatos (siniestros de menos de 1 hectárea) e incendios (siniestros de más de 1 hectárea) y superficies afectadas, diferenciando entre superficie arbolada, herbácea y no forestal.

El porcentaje de conatos indica la efectividad de los medios de extinción, al no dejar crecer los siniestros más allá de una hectá-



Evolución del número de siniestros y superficies afectadas, 2001 -2010.



rea. La media del decenio del porcentaje de conatos sobre el total de siniestros se sitúa en un 64,2%, con un máximo alcanzado en el año 2007, con un 68,7%.

En contraste con los decenios precedentes, se observa una **tendencia descendente del número de conatos**, producida desde el año 2005, **al igual que el número de incendios**, que presenta de la misma forma, una tendencia descendente.

La publicación "Los Incendios Forestales en España, decenio 1996-2005", con una tendencia creciente para los conatos y estable para los incendios, apuntaba como causa de una posible estabilización en el número total de siniestros, los resultados, aunque, hasta entonces todavía modestos, de los programas de prevención que han contado cada vez con más recursos desde principios de los años 90. Aunque sería necesario un riguroso estudio de los presupuestos invertidos y actuaciones en materia de prevención llevadas a cabo y su eficacia, sí parece que durante el decenio 2001-2010 se ha seguido apostando por ir incrementando este aspecto de la lucha contra los incendios forestales.

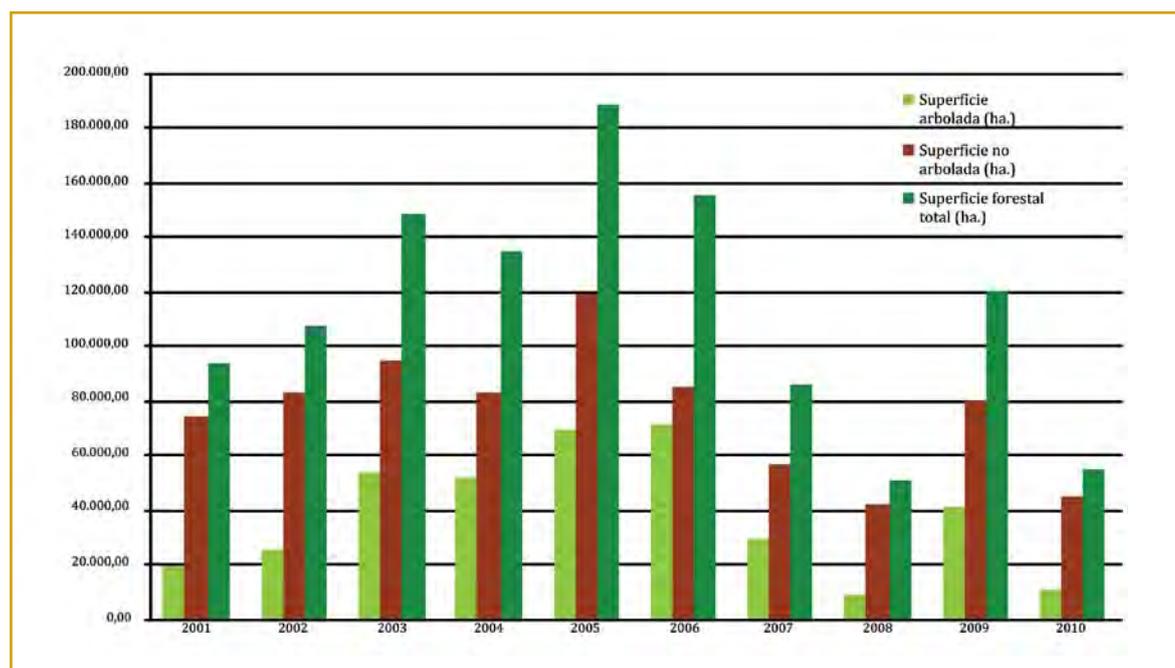
Asimismo se apuntaba en la mencionada publicación un aumento de la actividad incendiaria en siniestros, por ejemplo, liga-

dos a la regeneración de pastos, al haberse incrementado la eficacia de los medios de extinción, lo que aumentaba el número total de siniestros. En los últimos años se han incrementado las acciones punitivas sobre este tipo de intencionalidad, hecho que, en este caso, tendría como resultado una disminución en el número total de siniestros.

Otro hecho a mencionar es el descenso de incendios intencionados, especialmente en el tercio Norte peninsular, tras el episodio sufrido de grandes incendios simultáneos intencionados del año 2006, que tuvieron graves repercusiones ambientales y un fuerte impacto en la sociedad.

En el gráfico de **superficies recorridas por el fuego según el tipo de vegetación afectada** se puede observar en todos los años que la superficie no arbolada supera ampliamente la arbolada. **Las tendencias son decrecientes**, en contraste el decenio 1996-2005, en el que ambos parámetros tenían una tendencia creciente. De la misma forma que el número de siniestros, las superficies afectadas comienzan la tendencia decreciente tras en el año 2007, tras los años 2005 y 2006, ambos con grandes superficies afectadas.

La gran influencia de los factores meteorológicos, de vegetación y socioeconómicos



Evolución de las superficies afectadas, 2001 -2010.





sobre los incendios forestales hace que las cifras nacionales puedan ocultar una visión más localizada de las realidades regionales. Por ello, cuando es de interés, los valores se detallan por comunidades autónomas y por grandes áreas geográficas con cierta homogeneidad tal como se define a continuación:

- **Noroeste:** que comprende las Comunidades Autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco y las provincias de León y Zamora.
- **Mediterráneo:** que considera las Comunidades y Provincias Autónomas costeras con el Mar Mediterráneo incluyendo sus provincias interiores.
- **Canarias:** incluye el archipiélago canario
- **Comunidades Interiores:** que comprende las provincias del resto de Comunidades excepto León y Zamora.

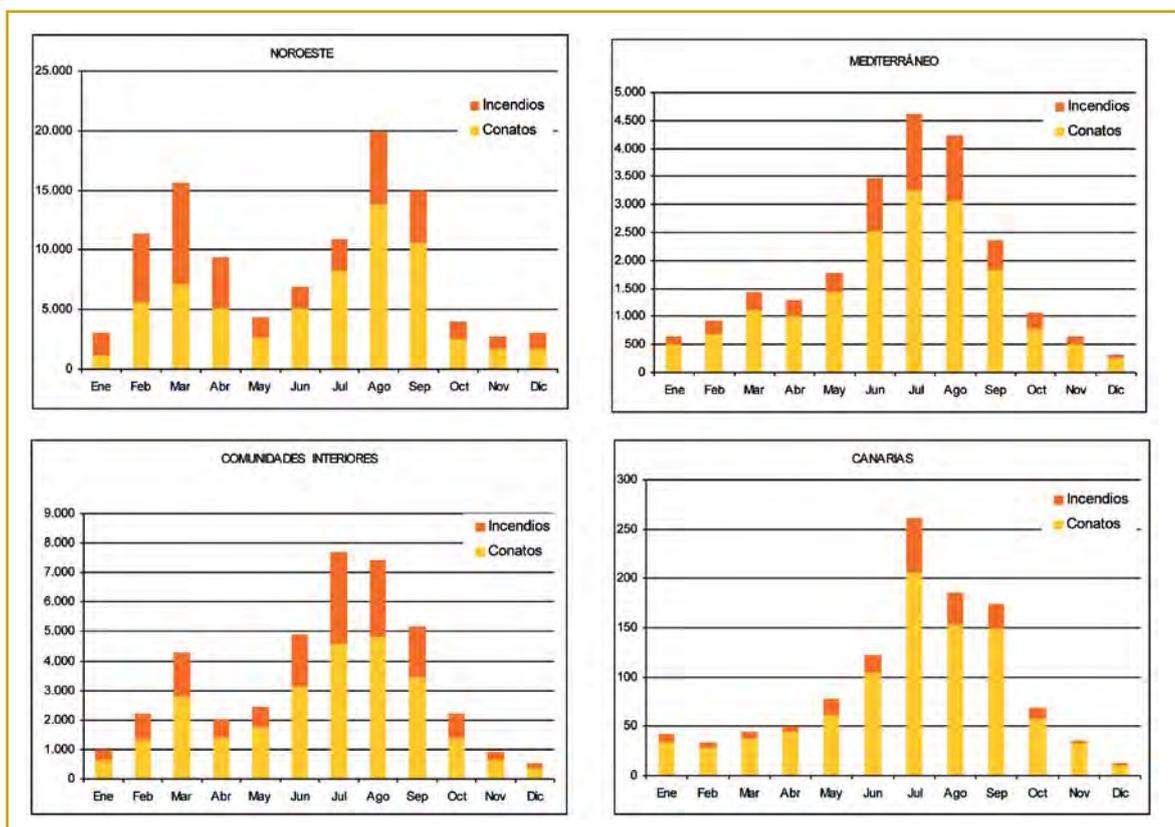
En los gráficos de **evolución del número de siniestros y de las superficies**

**afectadas por áreas geográficas** hay que tener en cuenta las diferentes escalas de los ejes de ordenadas.

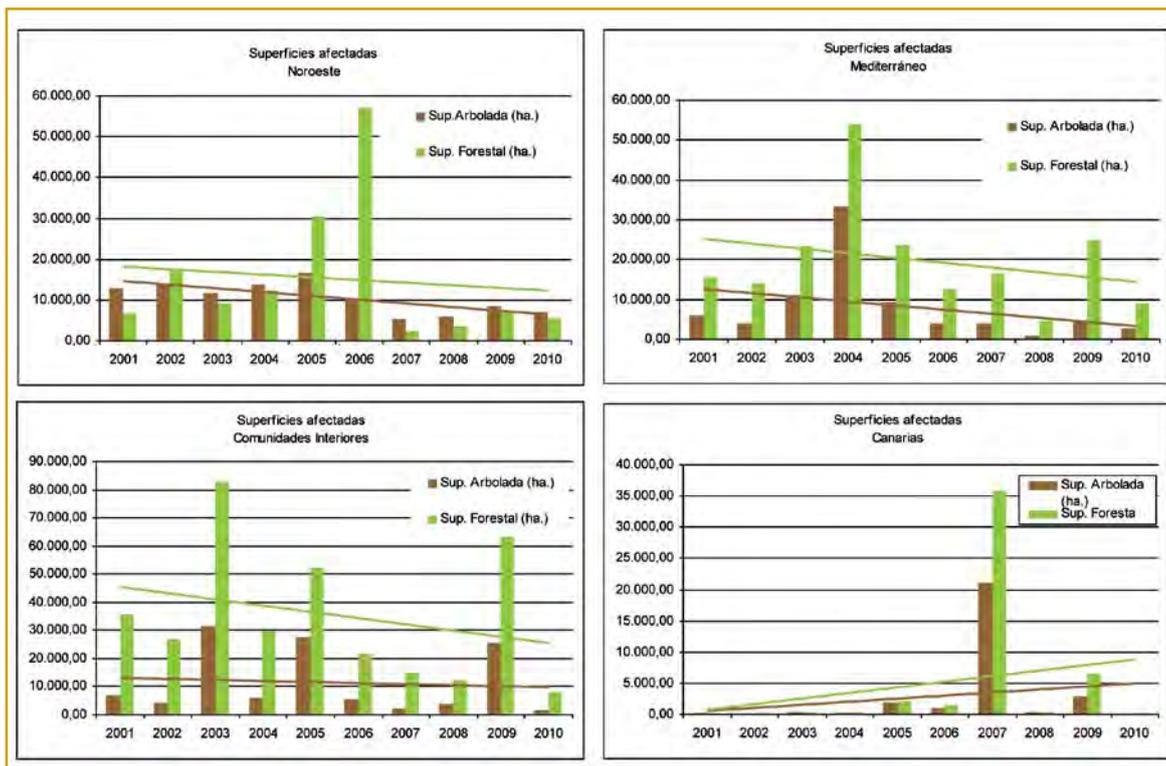
En el **noroeste** se aprecia por primera vez una **tendencia decreciente en el número de siniestros**, alcanzando una media de 10.606 siniestros al año para el decenio, esta cifra supone que es **en el Noroeste peninsular donde ocurren el 62% del total de los siniestros**.

Al igual que en el noroeste, en el mediterráneo y en las comunidades interiores los siniestros presentan una tendencia decreciente, aunque con menor pendiente que el noroeste. Únicamente las Islas Canarias aumentan su número de siniestros en el decenio.

Las tendencias de las superficies afectadas en las cuatro grandes áreas geográficas muestra claramente las tendencias decrecientes en todas las áreas, salvo en las Islas Canarias, debido al episodio del año 2007, en el que dos grandes incendios forestales afectaron a más de 35.493 hectáreas forestales.



Evolución de los incendios forestales por áreas geográficas 2001-2010.



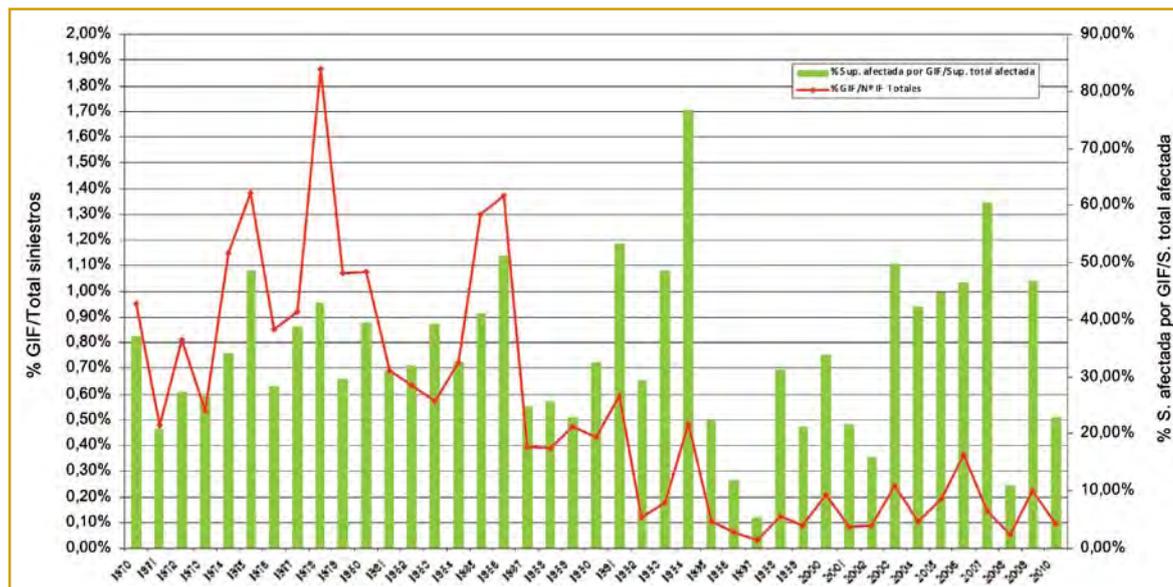
Evolución de las superficies afectadas por áreas geográficas 2001-2010.

### 3.3.- GRANDES INCENDIOS FORESTALES

Se definen como **Grandes Incendios Forestales (GIF)** aquellos de **más de 500 hectáreas** de superficie forestal afectada. Al no ocurrir gran número de estos siniestros por año, y a pesar de que los impactos puedan ser muy diferentes en función del tamaño y el tipo de la superficie forestal afectada,

se considera una clasificación consistente, que está siendo adquirida por el resto de países europeos

La **década 1980-1989** fue el periodo en el que se registró una mayor incidencia de los grandes incendios forestales, con una **media decenal de 70 GIF/año**. Una de las causas de esto fue la ocurrencia de un largo periodo de sequía que se prolongó



Grandes incendios forestales y superficies afectadas por años (GIF) 1970 -2010.





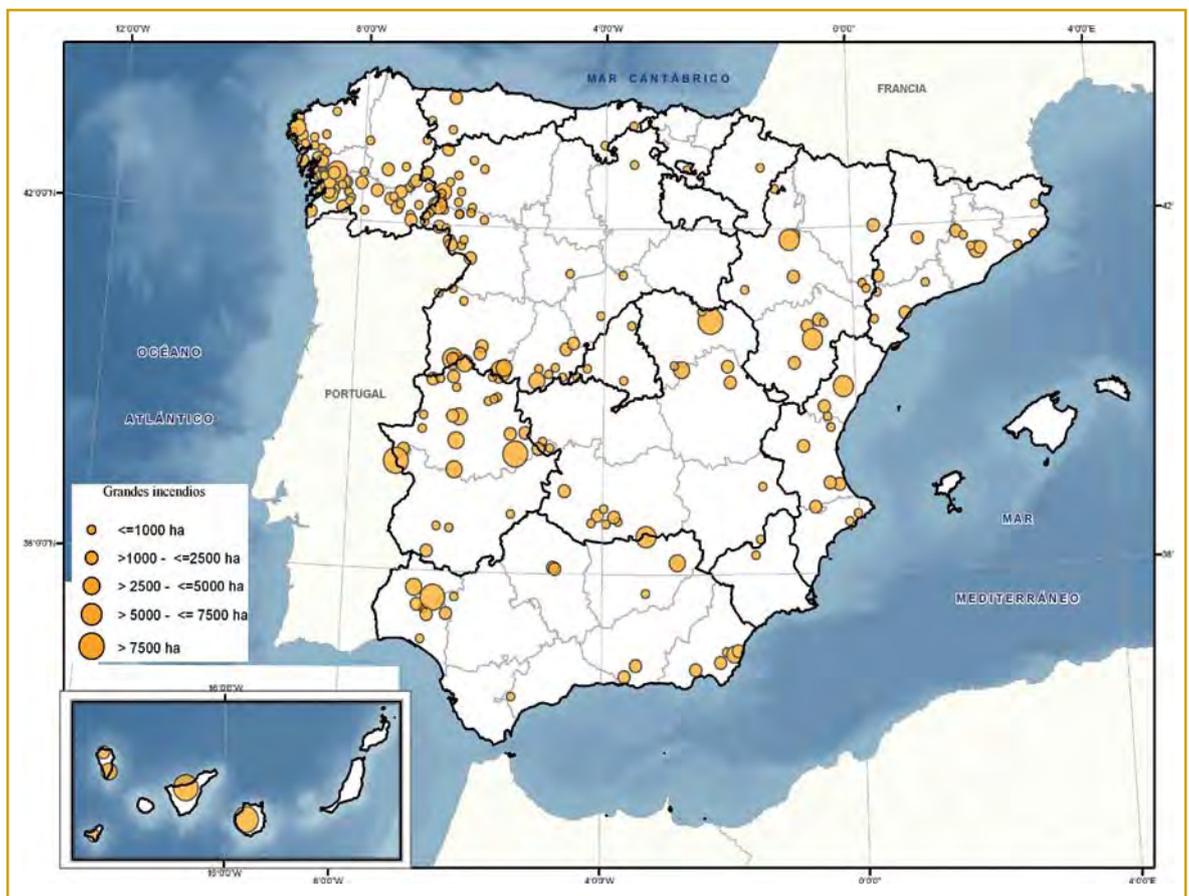
## LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA

desde 1978 a 1984. 1978, primer año de este periodo seco, registró el segundo valor máximo en número de grandes incendios, 153, 108 incendios más que la media de la década de los 70, que se situó en 45 grandes incendios forestales por año.

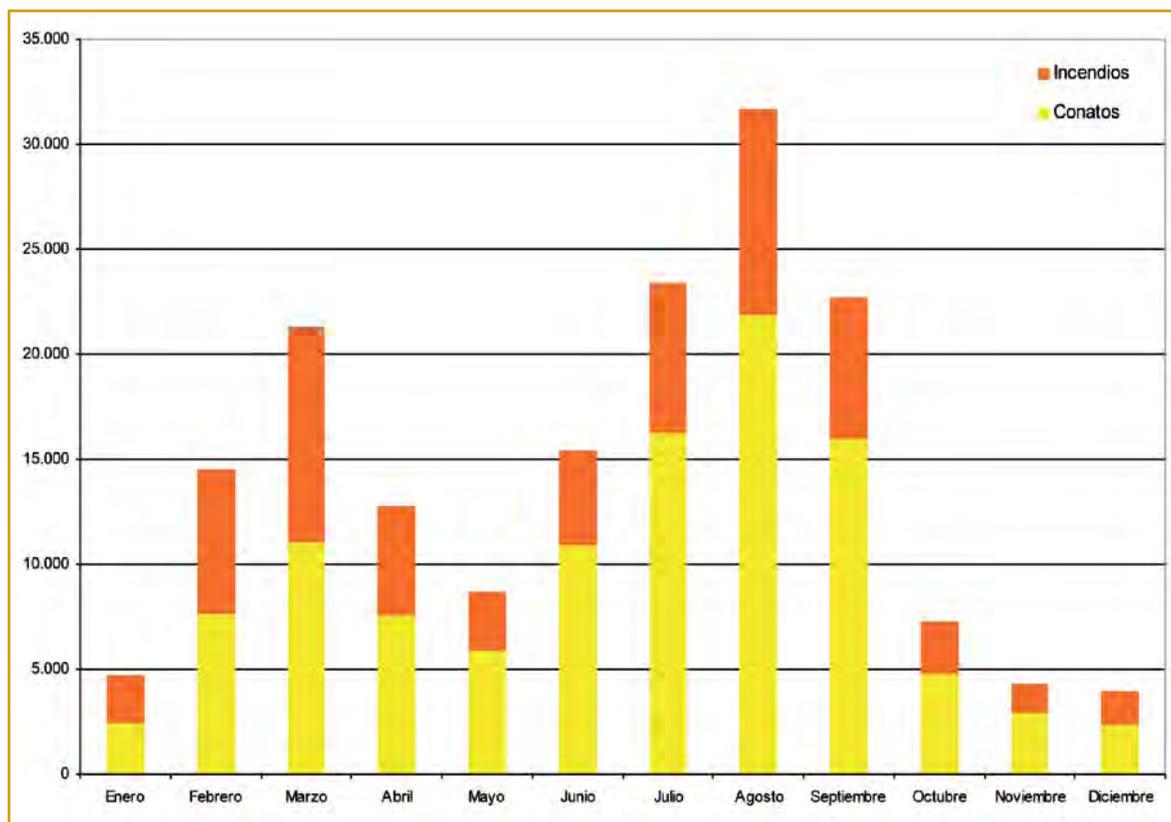
A partir de este año 1978, se registra un número de grandes incendios forestales en progresión ascendente que culmina en los 159 grandes incendios ocurridos en 1985, registrándose el máximo número de GIF de este periodo 1970-2010, y superando este valor en 86 unidades el valor medio de la década de los 80, que se sitúa en 70 GIF. Le siguió un año 1986 con 103 GIF, el tercer valor más alto de la serie. Sin embargo el valor máximo en número total de siniestros, en dicha década, fue 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 supusieron un 77% de la superficie forestal total afectada por incendios forestales. Desde 1992 y hasta 1996 en España se vivió otro periodo de intensa sequía. A pesar de ello, la media anual de GIF descendió a 36, aproximadamente la mitad que en la década anterior.

La evolución de las superficies afectadas por los grandes incendios alcanzó su máximo en 1994. La década de los 80 fue la que presentó una mayor incidencia en superficie forestal afectada por grandes incendios forestales, en términos absolutos. Desde esa fecha, ha ido disminuyendo con el paso de los años. La década de los 90 fue sensiblemente mejor que la anterior, pero presenta altibajos notables, como 1994 y 1997, años de valores máximo y mínimo, respectivamente, de la serie histórica de la superficie forestal afectada por grandes incendios forestales. Esta tendencia se ha afianzado en la década 2000-2009, alcanzando un



Grandes incendios forestales por tamaños (GIF) 2001-2010.



Distribución mensual de los siniestros 2001-2010.

valor anual medio por debajo del 60% del valor medio máximo, alcanzado en el periodo 1980-1989. Esta última década es la que menos superficie afectada ha tenido tanto por el total de siniestros como por los grandes incendios. Respecto a las cifras que presenta el decenio 2001-2010 cabe decir que el 2005 fue el año en que mayor superficie forestal fue afectada por grandes incendios, presentándose desde esa fecha una tendencia ligeramente decreciente.

El porcentaje de superficie afectada por los GIF, respecto a la superficie forestal afectada por el total de los siniestros, se ha mantenido prácticamente constante en las cuatro décadas, ha aumentado ligeramente en los últimos años y se sitúa en un 37% en el periodo 2001-2010. El porcentaje de GIF, respecto al total de los siniestros, se ha mantenido en toda la serie histórica por debajo del 1,9% y, después de dos décadas con tendencia descendente, también ha aumentado ligeramente a partir de 2003, con una media del 0,16% para la década 2001-2010.

En la última **década 2001-2010** se ha

consolidado esta **tendencia ligeramente descendente en el número de GIF**, manteniéndose bastante estable durante la primera mitad de la década y disminuyendo sensiblemente los últimos años. Han sido 2000, 2005 y 2006 los que han presentado mayor número de GIF, con un máximo de 59 en el año 2006, 42 de los cuales se produjeron en Galicia en la primera quincena de agosto, 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 una gran superficie forestal afectada. En los últimos años, 2007, 2008 y 2009, el número de GIF ha descendido notablemente situándose en valores por debajo de la **media del decenio**, que se situó en **32 grandes incendios anuales**. El valor mínimo de toda la serie histórica le encontramos el año 2008, con 6 grandes incendios forestales.

En 2010, el número de GIF ha quedado muy por debajo de la media del decenio





2000-2009 (11 GIF) y es el segundo año con menor número de GIF en los últimos trece años. Los GIF en 2010 se han concentrado en los meses de agosto y septiembre, asociados a unas circunstancias meteorológicas claramente desfavorables.

### 3.4.- DISTRIBUCION TEMPORAL

**Agosto alcanza el máximo en número de siniestros, seguido de julio y septiembre, pero también existe otro máximo relativo en el mes de marzo**, fuera del periodo estival y prácticamente con el mismo valor en número de siniestros que julio o septiembre. En lo relativo a superficies agosto y julio marcan los mayores valores, existiendo también un máximo relativo en marzo, seguido muy de cerca por febrero, con valores muy similares a los de septiembre.

El mes con mayor superficie afectada del decenio para el total nacional fue agosto de 2006 con 97.394,66 hectáreas de superficie forestal recorrida por el fuego. El 86% de esta superficie pertenece a la Comunidad Autónoma de Galicia que en dicho mes registró un total de 2.253 siniestros. Puede observarse las grandes diferencias existen-

tes entre las Comunidades Autónomas en lo que a distribución temporal de los incendios forestales se refiere.

### 3.5.- CAUSAS

Las causas de los incendios forestales se clasifican en cinco grandes grupos:

**Rayo**

**Negligencias y causas accidentales**

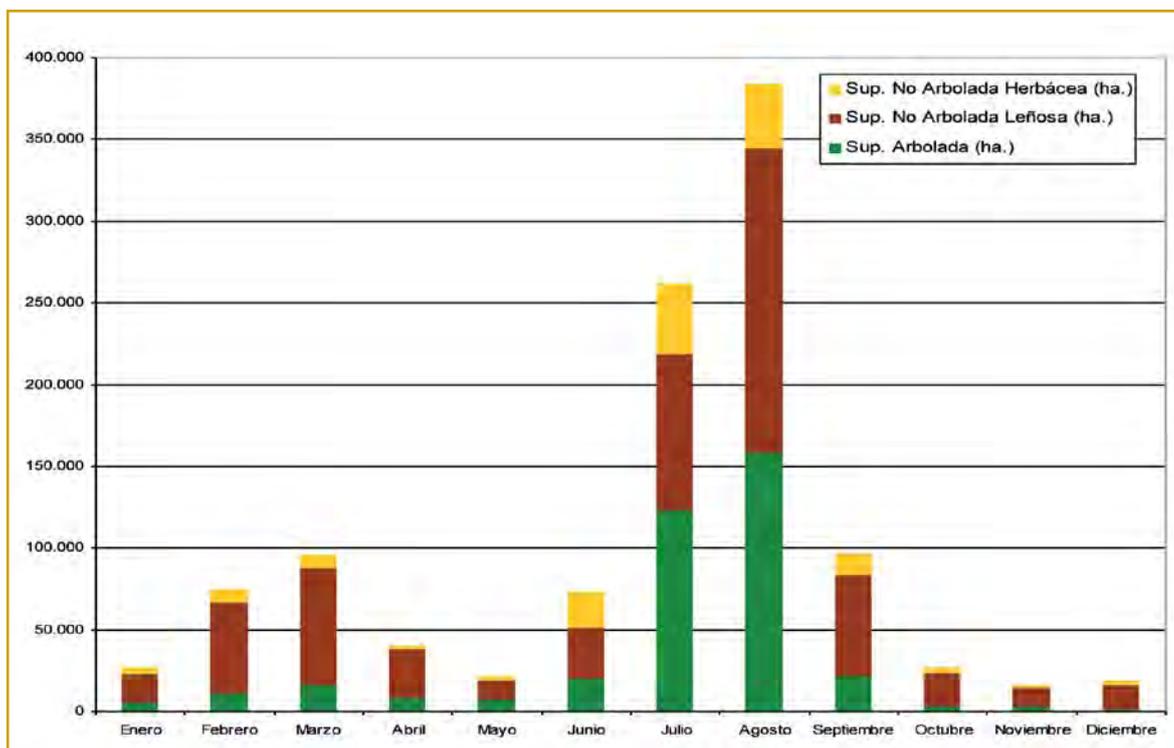
**Intencionadas**

**Desconocidas**

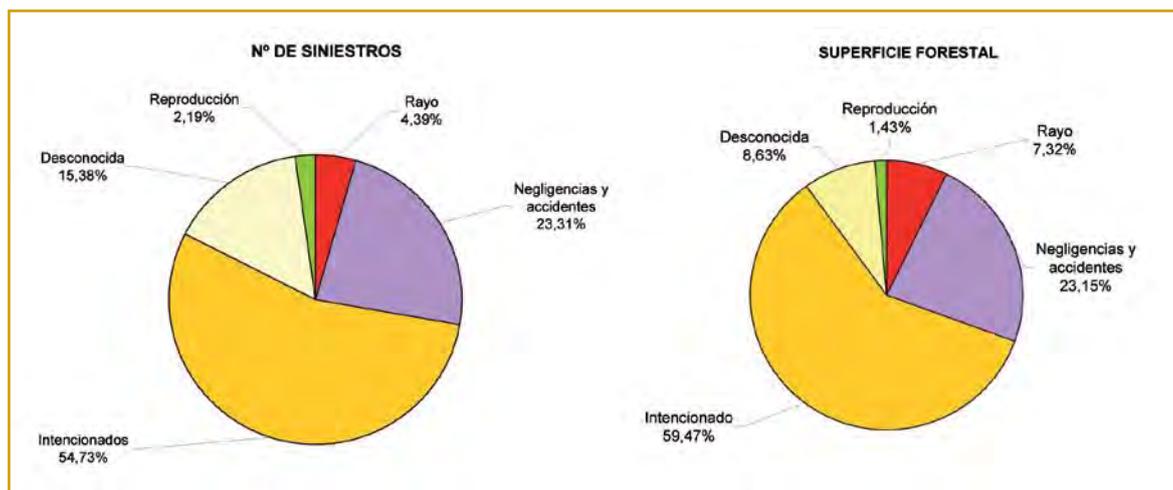
**Reproducciones de incendios anteriores**

Las causas accidentales y negligentes se dividen a su vez en diversos grupos de causas recogidas en el parte de incendio (quemadas agrícolas, quemadas para regeneración de pastos, trabajos forestales, hogueras, fumadores, etc.). Asimismo en las causas intencionadas se detalla la motivación, desglosadas éstas mediante códigos.

El porcentaje de siniestros con **causa conocida** para el conjunto del decenio **supera el 84,62%** del total.



Superficies afectadas por meses 2001-2010.



*Incendios por causas 2001-2010.*

El 78% del total de los siniestros tienen origen antrópico, bien sean debidos a negligencias y causas accidentales, bien sean intencionados, afectando éstos al 82,6% de la superficie total forestal.

Los incendios intencionados son los más numerosos, representan más de la mitad del total y el 60% de la superficie afectada. Dado que la intencionalidad incluye tanto acción dolosa como culposa del causante, se incluyen en este apartado las quemas agrícolas, de eliminación de matorral y de regeneración de pastos que se dejan arder de forma incontrolada, afectando al monte.



*Rayo, una de las principales causas de incendio.*

Dentro de las negligencias y accidentes, responsables del 23,31% de los siniestros y del 23,15% de la superficie afectada, las quemas agrícolas junto con las quemas para regeneración de pastos son las que mayor porcentaje suponen tanto en número de siniestros (8,21%) como en superficie afectada (5,17%), a excepción de la tipología "otras".

Cabe destacar los altos porcentajes, tanto en número de siniestros como en superficies afectadas, de la intencionalidad en el noroeste. También en Canarias la superficie forestal afectada corresponde en su mayoría a incendios intencionados, si bien el porcentaje de éstos, en relación al número total de siniestros se sitúa en torno a un tercio del total, igual que para las comunidades interiores y el mediterráneo. En estas últimas tienen un peso importante en número los siniestros debidos a negligencias y causas accidentales, que suponen en las comunidades interiores el 43% y en el mediterráneo el 46% respecto al total. La mayoría de los incendios producidos por rayo se concentran en las comunidades interiores y en el área del mediterráneo.

Destacan dentro de **las motivaciones de los incendios intencionados las quemas agrícolas y quemas ganaderas para la regeneración de pasto que suman un 68% del total de incendios intencionados**, seguidas de pirómanos, y motivaciones relacionadas con la caza y vandalismo.





### 4.- LOS TRABAJOS REALIZADOS POR LOS EQUIPOS EPRIF (EQUIPOS DE PREVENCIÓN INTEGRAL DE INCENDIOS FORESTALES)

#### 4.1.- LOS EPRIF, LA RESPUESTA A UNA NECESIDAD.

Los incendios forestales, uno de los problemas más graves que amenazan nuestro patrimonio forestal y nuestro medio ambiente, se suelen afrontar para su solución desde dos enfoques diferentes. Bien luchando contra el incendio ya generado para evitar su propagación, o bien trabajando para evitar que los incendios se produzcan analizando y desarrollando actuaciones que hagan que las causas que los originan disminuyan o desaparezcan.

Cuando la llama ha prendido y el fuego está fuera de control ya sólo cabe actuar con rapidez, poniendo en marcha todos los medios disponibles para apagar el incendio. Por eso es necesario contar con profesionales altamente cualificados y medios de apoyo adecuados para atender esas emer-

gencias por tierra y aire de manera inmediata y eficaz.

Sin embargo, no podemos olvidar que también hemos de actuar para evitar que se inicien los incendios, de forma más reflexiva, analizando primero las distintas circunstancias y estudiando después las causas que los provocan. Al final, nos corresponde actuar sobre ellas. Ésta es la filosofía de trabajo que inspira e identifica a los Equipos de Prevención Integral de Incendios Forestales (EPRIF) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente que colaboran en las tareas de prevención con las Comunidades Autónomas en las que desarrollan sus trabajos.

#### 4.2.- TIPOS DE EPRIF.

Existen en la actualidad dos tipos de equipos EPRIF:



Equipo de prevención integral de incendios forestales de Lugo. Autor: EPRIF de Lugo.



**EPRIF Comarcales.** Formados por dos técnicos y dos capataces y los medios materiales precisos para realizar los trabajos de campo y de gabinete necesarios en la Comarca o zona asignada. Sus componentes tienen formación y experiencia en extinción y prevención de incendios forestales que les permite actuar en estas labores.

**EPRIF Provinciales.** Formados por dos técnicos y los medios materiales precisos, desarrollan sus trabajos en el ámbito general de una provincia o una parte muy extensa de ésta. De la misma forma disponen de la formación y capacitación adecuadas para este tipo de labores. Su trabajo, de carácter más técnico, se convierte en una herramienta adecuada para la planificación y desarrollo de actividades y actuaciones que según cada caso podrá precisar el apoyo de equipos y profesionales de distinta capacitación y cantidad.

En ambos casos, los EPRIF, pueden recibir el apoyo de las Brigadas de Labores Preventivas cuando el tipo de actuación prevista así lo requiera y la cercanía en el territorio lo permita.

### 4.3.- CUANDO TRABAJAN Y QUE HACEN LOS EPRIF.

Estos equipos, formados por profesionales de la lucha contra los incendios forestales, trabajan fuera de la época de mayor riesgo, haciendo labores de prevención. Suelen iniciar sus actuaciones en el mes de noviembre y finalizarlas en el mes de abril.

Una vez ubicados en sus zonas de trabajo suelen centrar sus actuaciones en el tipo de causas de incendios más frecuente, es decir, las relacionadas con prácticas agropecuarias inadecuadas, que según las estadísticas existentes son las responsables de más de la mitad de los incendios forestales que ocurren en España. Abordan también otros tipos de causas y promueven actuaciones y actividades que favorezcan la minimización o desaparición de las causas y los posibles riesgos que se generen. Así, trabajan para evitar que se produzcan incendios en las zonas forestales próximas a zonas agrícolas (Interfaz Agrícola-forestal) o las próximas a zonas urbanas (Interfaz urbano-forestal), debido a la proximidad de otras zonas en las que se emplea el fuego con distintas finali-



*EPRIF dando charla en colegio.*





## EQUIPOS DE PREVENCIÓN INTEGRAL DE INCENDIOS FORESTALES (EPRIF)



*EPRIF tomando datos meteorológicos.*

dades, pudiendo provocar involuntariamente incendios forestales.

Su papel fundamental no se basa en actuaciones técnicas, sino más bien en encontrar soluciones a través de la conciliación de intereses entre los diversos colectivos y personas que configuran la vida en una zona concreta.

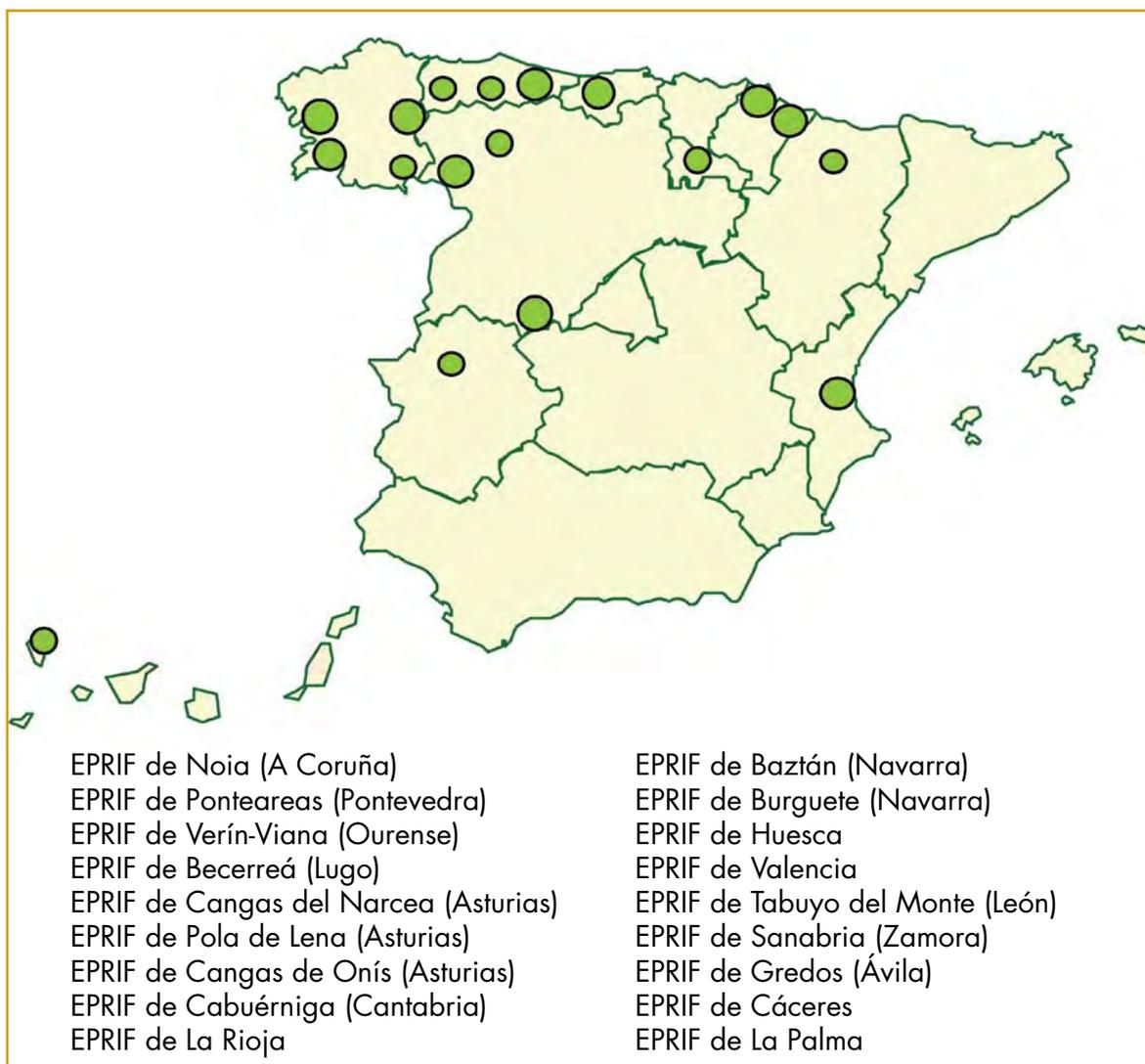
Aparentemente, este método de trabajo parece más complejo, difícil y prolongado en el tiempo. Para los que se incorporan a este tipo de metodologías puede resultar difícil el análisis y la búsqueda de soluciones realistas y eficaces. A través de los más de diez años que los EPRIF viene actuando en el territorio, se pueden apreciar los resultados que son más significativos cuando la acción es continuada y la capacidad de sintonizar con todos los colectivos implicados se ha realizado adecuadamente.

Es necesario concienciar a la población del medio rural de las consecuencias de un mal uso del fuego e implicarla en evitar los incendios forestales. Para lograr este fin se seleccionan los sectores sociales sobre los que

se desarrollarán las actividades y se procede al desarrollo de los trabajos previstos en la programación.

Para llevarla a cabo, los equipos EPRIF asesoran a agricultores, ganaderos, cazadores y otros interesados en cómo conseguir eliminar el rastrojo, regenerar pastos o favorecer la presencia de hábitats de determinadas especies, sin poner en peligro el patrimonio forestal, y evitando el daño a los bosques y ecosistemas próximos, la erosión y deterioro del ciclo del agua y otros impactos negativos que producen los incendios. Los EPRIF, además de prestar asesoramiento técnico pueden realizar ellos mismos las quemas prescritas o los desbroces que entrañen mayor dificultad, atendiendo a las necesidades de la población al tiempo que protegen los montes.

También realizan tareas de investigación de causas de incendios, formación y concienciación, participan en actividades didácticas, colaboran con ayuntamientos, asisten a reuniones de asociaciones y agrupaciones de profesionales y trabajan continuamente favoreciendo la conciliación de intereses.



#### 4.4.- DISTRIBUCIÓN DE LOS EPRIF EN EL TERRITORIO.

Trabajan fundamentalmente en las regiones del territorio donde se registran más incendios por un mal uso del fuego, o en zonas en las que su capacidad técnica y específica es requerida. Su ubicación mayoritaria, debido a estas circunstancias, se encuentra en el Norte y Noroeste de la Península Ibérica.

Actualmente, los EPRIF desarrollan sus actuaciones en las siguientes zonas (ver cuadro de arriba):

#### 4.5.- LA LABOR FUNDAMENTAL, LA CONCILIACIÓN DE INTERESES

Si hay algún aspecto sobre el que merece la pena centrar la atención del trabajo de

los equipos EPRIF, es el de su implicación constante en la búsqueda de soluciones realistas y permanentes en los conflictos que se originan en las zonas en las que tradicionalmente se producen la mayor parte de los incendios forestales de nuestro territorio.

Para conocer estas zonas contamos con el privilegio de disponer de una de las fuentes de información más relevantes y precisas que existen. La base de datos que desde la década de los años 60 del siglo XX nos muestra los incendios producidos en España, nos permite focalizar nuestro interés en zonas concretas y conocer con detalle el número de siniestros producidos y un sinfín de datos sobre ellos que son relevantes para nuestro análisis y evaluación. Entre otras muchas variables, el origen de los incendios ha quedado bien reflejado y nos permite acercarnos al territorio con información su-





ficiente para completar el estudio socioeconómico de la zona de trabajo. A partir de este momento se pueden realizar los estudios complementarios y la planificación de actividades y actuaciones que se consideren más adecuadas.

Pero todo esto se quedaría corto si no abordáramos e incluyéramos permanentemente el contacto constante con las personas y con los interesados de la mayoría de las actuaciones. Esta búsqueda permanente de información directa ayuda a reenfocar las prioridades, detecta situaciones distintas y complejas e intenta favorecer constantemente una solución a los problemas armónica y consecuente.

Conciliar intereses es complejo y difícil, pero si no nos predisponemos a escuchar a todos y a entender los distintos puntos de vista, lograremos distorsionar parte de nuestros logros y despistarnos con una visión parcial y poco realista.

Los EPRIF trabajan permanentemente con el objetivo de permanecer alerta en la búsqueda de soluciones que comprometan a todos y que permitan avanzar en la difícil tarea de la prevención activa y localizada en el territorio.

#### 4.6.- LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR LOS EPRIF

Están dotados con equipos de protección individual formados por trajes ignífugos, casco, gafas, guantes, cubrenucas y botas especiales que les protegen frente a las llamas y contra el devenir tradicional del invierno como es el frío y el agua. Utilizan herramientas que sirven para extinguir las llamas como el batefuegos, mochilas extintoras que se suelen colgar en la espalda y herramientas manuales de diversa índole.

También disponen de antorchas de goteo que permiten usar el fuego de forma controlada en la realización de quemas. Además llevan aparatos de medición de variables meteorológicas, estaciones meteorológicas portátiles y termohigrómetros, y otros que les sirven para medir pendientes o para deter-

minar la localización concreta de cualquier punto del territorio como los GPS. Estos y otros instrumentos les sirven para medir y establecer las condiciones que les permitan realizar quemas y desbroces de forma segura, sin poner en riesgo valores naturales que se han de proteger.

Asimismo están equipados con un maletín de investigación de causas con todos los instrumentos que debe contener éste (cámara, brújula, banderines,...).

Disponen de diverso material didáctico para sus posibles actividades de formación y sensibilización en centros escolares.

Por último, están equipados con material informático, fotográfico, de comunicaciones y con vehículos todo terreno que les permiten el acceso a las zonas de trabajo en las desarrollan sus funciones.



Equipo de Protección Individual.  
Autor: Laura Hernández Nombela.



#### 4.7.- REALIZACIÓN DE QUEMAS Y DESBROCES

Debido a su condición de expertos en labores de extinción, durante las campañas de invierno y verano, y al conocimiento que disponen de las diversas técnicas de manejo de fuego, los EPRIF suelen ser requeridos para la realización de actuaciones que disminuyan o eliminen la vegetación arbustiva en zonas concretas entre las que destacan las quemas prescritas.

Las quemas y los desbroces se realizan con diferentes objetivos para atender a las necesidades de agricultores, ganaderos, cazadores, gestores de espacios naturales, etc. En unos casos se pretende eliminar restos de cultivo que no son aprovechables por el agricultor. Otras veces se trata de eliminar vegetación leñosa para que en esa zona se regenere el pasto y que el ganadero pueda alimentar a su ganado. También los cazadores o los que gestionan y protegen espacios y especies naturales quieren favorecer el hábitat de determinadas especies.

Suele ser muy frecuente que se realicen también estas actuaciones de eliminación de vegetación con fuego o con desbroces para crear un paisaje y unos ecosistemas más resistentes al fuego y, así, en el caso de que se produzca un incendio forestal, al llegar las llamas a estas zonas tratadas con menos vegetación, se pueda apagar, evitando daños mayores a bosques o matorrales próximos.

Los EPRIF asesoran y realizan quemas y desbroces con los objetivos mencionados, persiguiendo muchas veces varios a la vez.

Cuando la persona, personas interesadas, los vecinos de una localidad o el propio Ayuntamiento o Comunidad Autónoma comunica la necesidad de realizar la quema o el desbroce, se tramita la solicitud y la Administración competente, una vez analizada cada una de ellas, procede a conceder el oportuno permiso.

Los equipos EPRIF suelen visitar el terreno, tomar mediciones y analizar las características que presenta la zona, estableciendo



*EPRIF realizando quema en Cunas, León.*





Sensibilización de la población rural. Autor: EPRIF de La Rioja.

cuáles son las condiciones meteorológicas (ventana de prescripción) que permitirían hacer una quema sin ocasionar impactos negativos y la técnica más adecuada para llevarla a cabo, así como los medios y personal de apoyo necesario. Si no se considera conveniente esta tarea se recomienda su no desarrollo y sí la realización de otras técnicas como los desbroces. En este caso, también se realiza este análisis, estudio y planificación, antes de ejecutarse.

Si la quema se considera adecuada, se planifica su ejecución y se espera a que las condiciones climáticas sean las adecuadas dentro de la prescripción técnica establecida. Cuando estas condiciones se producen, se realiza la quema con todas las medidas de seguridad necesarias, dándose por terminada cuando no hay llama, ni humo y el fuego ha sido apagado, habiéndose quemado la superficie prevista.

Quienes viven en el medio rural y trabajan allí con la ayuda de los EPRIF pueden resolver sus problemas y dar respuesta a sus necesidades, contribuyendo a proteger y conservar el patrimonio natural.

### 4.8.- BUSCANDO SOLUCIONES, PIDIENDO CÓMPLICES PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

Si hay algo que simboliza el trabajo de los EPRIF, es el intento de acercar posturas y encontrar cómplices para resolver problemas que muchas veces son un simple problema de falta de comunicación.

En este camino, la labor de los profesionales de la educación suele resultar decisiva para abrir el camino del cambio generacional, o para encontrar las contradicciones sociales que nos caracterizan y de la que somos partícipes.

La visión de la naturaleza que tenemos los habitantes del medio urbano y del medio rural suele ser muy diferente. Lo que le pedimos al medio ambiente desde cada sitio, difiere a veces tanto que genera problemas de difícil solución, pero el trabajo conjunto, la necesidad de escuchar y entender los diferentes puntos de vistas, es quizá el mejor camino para encontrar soluciones realistas y duraderas.



*BRIF trabajando en incendio en Valvaner.*

Desde los Centros Educativos se puede hacer un papel importante y significativo, y los EPRIF también desarrollan actuaciones de este tipo contribuyendo a informar, comu-

nicar, formar y sensibilizar tanto a alumnos como a profesores que se convierten en cómplices de su trabajo.



*Vista de la estrategia seguida en una quema prescrita.*





## 5.- LAS BRIGADAS DE LABORES PREVENTIVAS.

### 5.1.- LA NECESIDAD DE ACTUAR EN NUESTROS MONTES PARA PREVENIR

La vegetación forestal que cubre nuestros montes es fruto de las influencias de distintos factores a lo largo del tiempo. El clima, las condiciones del suelo, las pendientes, etc. y por supuesto, las actividades de los hombres, han creado los paisajes en los cuales se desarrolla la vida silvestre, donde se recogen las aguas que alimentan los ríos y en los que encontramos numerosos beneficios materiales e inmateriales a través de la superficie forestal que tapiza nuestro relieve. Pero esta vegetación, bajo determinadas condiciones de sequedad, es igualmente un medio en el que el fuego se puede propagar con una sorprendente facilidad. La vegetación, por tanto, tiene también un aspecto de material combustible que no se puede ignorar.

En los países de la cuenca mediterránea, como España, el clima es favorable para la existencia de épocas del año en las que la meteorología favorece la propagación del fuego. Durante los veranos cálidos y secos, los montes españoles han visto correr incendios durante milenios, originalmente causados por los rayos y posteriormente también por los hombres. Aunque en la actualidad las estadísticas nos demuestran que los incendios producidos por rayos son una pequeña parte del total, esto no significa que los incendios generados por causas naturales no tuvieran importancia en el pasado.

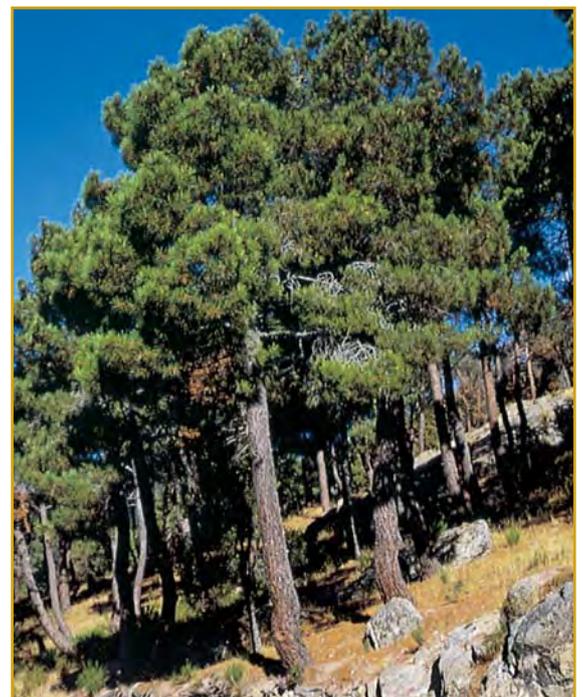
Durante una tormenta con abundante aparato eléctrico, una pequeña chispa en el lugar y momento adecuados, puede generar fuego que, si encuentra vegetación en condiciones de disponibilidad para la combustión, puede provocar un incendio que a su vez genera gran cantidad de calor, el cual deseca aún más la vegetación de su entorno, facilitando todavía más la propagación del fuego.

De este modo, podemos hablar de la presencia del fuego como un elemento más de

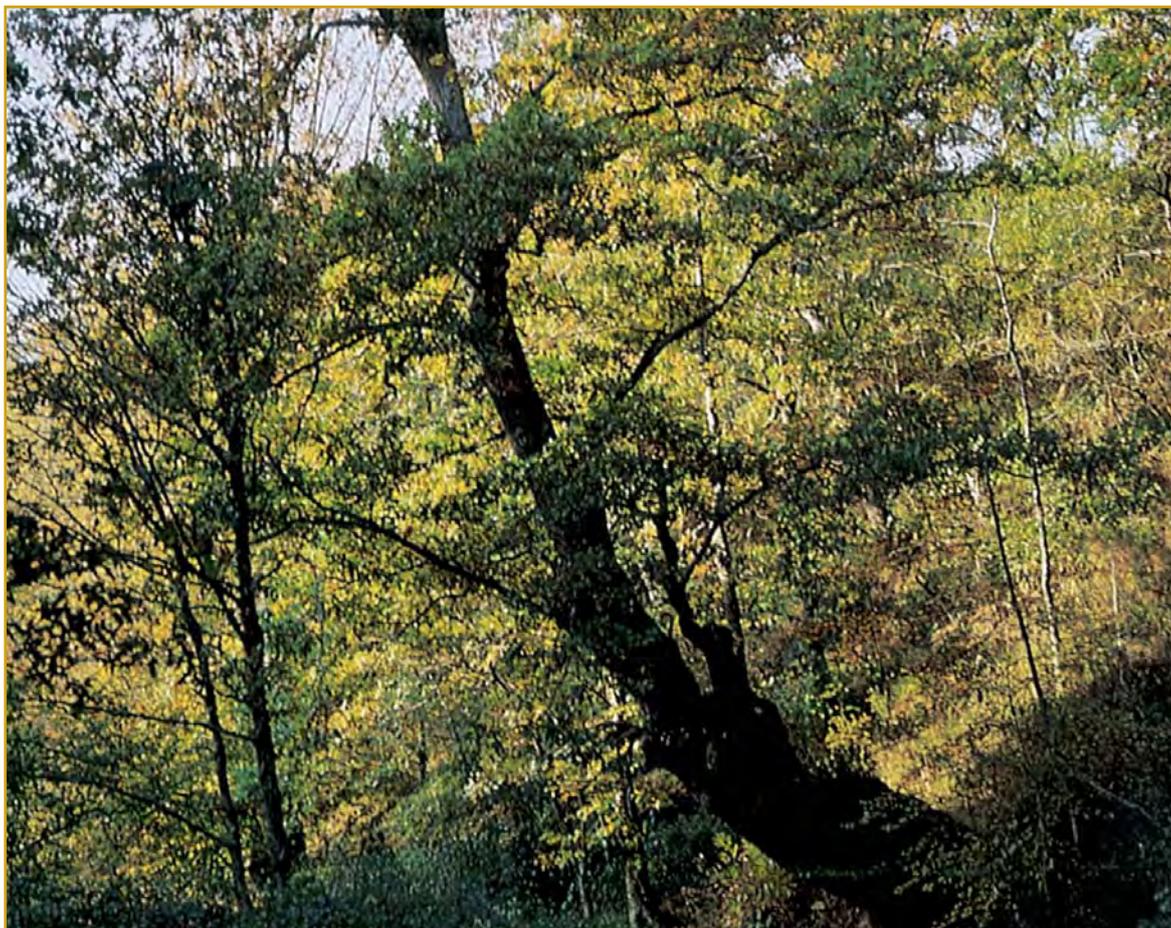
los sistemas naturales. Durante los veranos, algunos de los rayos que prenden sobre el combustible vegetal, pueden provocar incendios, que si no encuentran ningún impedimento, en los períodos más cálidos y secos y ayudados por el viento, pueden quemar grandes extensiones que ardan incluso durante varios días seguidos.

En el pasado, antes de que se dejara notar la influencia de los humanos, estos episodios de quema repetida influyeron durante milenios en la evolución de nuestra vegetación, produciendo la aparición de adaptaciones al fuego en algunas especies vegetales. Muchas de nuestras especies forestales tienen mecanismos para resistir al fuego o reproducirse mejor tras su paso. La corteza del alcornoque, de la que se obtiene el corcho, es un aislante térmico extraordinario que permite al árbol resistir el paso del incendio y rebrotar tras haber sido quemado.

Las piñas de algunos pinos como el pino carrasco y el pino resinero, permanecen cerradas en la copa y se abren espontáneamente cuando el incendio las calienta, liberando entonces sus semillas que darán lugar a



*Bosque de pinos.*



*Bosque de frondosas.*

nuevos árboles que ocupen el espacio despejado de otros competidores una vez que ha pasado el fuego. Igualmente, muchos arbustos que forman grandes extensiones de matorrales en nuestros montes, presentan adaptaciones al fuego, como por ejemplo las jaras, cuyas pequeñas semillas germinan mejor cuando son sometidas a temperaturas muy elevadas, como ocurre con el paso de un incendio. Esto permite que con incendios repetidos, las jaras formen un jaral en el que casi no encontramos otras especies distintas, desplazando a otros arbustos y árboles que no tienen su capacidad de reproducirse tras el fuego.

Estas adaptaciones son frecuentes en muchas especies de las que pueblan los montes españoles. Aunque sea muy difícil de percibir en el tiempo que dura la vida de una persona, la vegetación natural está aclimatada a largos ciclos en los que se combina su expansión y crecimiento con su desaparición tras el incendio y su posterior regeneración, volviendo a sucederse las etapas de evolu-

ción que la llevarán hasta la creación de bosques maduros.

El problema surge cuando la intervención del hombre modifica estos ciclos naturales provocando incendios, ya sea deliberadamente o por accidente, y los fuegos se suceden con demasiada frecuencia sin permitir la regeneración de los montes. Por otra parte, los espacios silvestres han sido reducidos y modificados por la acción humana, de modo que casi no quedan lugares donde podamos dejar actuar a los procesos de la naturaleza. Por éstas y otras razones, no podemos permitirnos que el fuego transforme los montes de la forma profunda y radical en que lo hace. Aunque sabemos que con el paso del tiempo un monte quemado se puede regenerar, a corto plazo un incendio supone la destrucción de la capa vegetal que cubre la tierra, la cual queda desnuda y es fácilmente arrasada por la lluvia y el viento, generando erosión que significa la pérdida de suelo fértil, enturbando los ríos y llenando de sedimento los embalses donde se almacena agua.





## LAS BRIGADAS DE LABORES PREVENTIVAS (BLP)

La transformación de la vegetación significa también la pérdida del hábitat, es decir, de los lugares de refugio y alimento de muchas especies animales. Igualmente, se ve afectada la forma de vida de muchas personas que viven en los pueblos próximos a los montes, al desaparecer los recursos naturales a los que dedican su trabajo, como la corta de madera, los pastos, etc. Los paisajes forestales, que proporcionan belleza y descanso a las personas que los contemplan, se ven también profundamente afectados por el fuego, al desaparecer de ellos los bosques y otros elementos que tardarán muchos años en volver a recuperarse.

Estas circunstancias son las que hacen que la lucha contra los incendios forestales no se deba limitar a la extinción de éstos cuando aparecen, sino que también debe contemplar una labor muy importante de anticipación, con la realización de las llamadas labores preventivas, que podríamos definir como la modificación de la vegetación para hacerla más resistente al inicio y la propagación de los incendios. Un modo de hacer más resistente la vegetación frente al fuego es tratar, al menos en parte, de imitar el efec-

to que el incendio tiene en el monte, disminuyendo la cantidad de vegetación leñosa y la superficie que cubre, tal y como haría el fuego al consumir los árboles y arbustos.

Cuando los árboles y los matorrales se encuentran más dispersos, el fuego tiene más dificultad para propagarse de uno a otro y los trabajos de extinción en caso de ocurrir un incendio, se ven facilitados. Ésta es la base de los tratamientos selvícolas de prevención de incendios forestales: reducir la cantidad de vegetación (carga de combustible) e incrementar la distancia entre árboles y matas (continuidad de combustible), de modo que al fuego le resulte más difícil propagarse entre ellos. Esto es lo que muchas veces de manera informal y no del todo correcta llamamos "limpieza" de los montes.

El modo de reducir la vegetación es su corte y su posterior eliminación o extracción del monte. El corte de los árboles se hace manualmente mediante motosierra, mientras que el corte de los arbustos, también llamado desbroce, se puede hacer tanto manualmente, con una máquina portátil llamada motodesbrozadora, como de forma meca-



*Cortafuegos.*



nizada mediante tractores equipados con grandes desbrozadoras. Una vez cortados, los árboles son extraídos para su aprovechamiento maderero, mientras que el matorral puede ser troceado en pequeñas partes para facilitar su descomposición e incorporación al suelo o bien, puede quemarse de forma controlada en montones.

Debido a la gran extensión que tienen las masas forestales y la dificultad de acceso a muchas zonas montañosas o con escasez de caminos, pistas, etc., no resultaría posible tratar de extender los tratamientos preventivos a la totalidad de la superficie forestal. Por otra parte, tampoco sería razonable hacerlo, no sólo por el elevado coste que supondría, sino que además la conservación de las especies animales y los procesos naturales de los ecosistemas, requiere que la intervención del hombre esté condicionada por diferentes factores que tengan en cuenta las necesidades de la fauna y las comunidades de organismos que habitan los montes.

Las labores preventivas se ubican en aquellos lugares donde estratégicamente resultan más eficaces. Los lugares donde es más fá-

cil el acceso, los perímetros de los montes y otras zonas de interés, son los más adecuados para ejecutar las labores preventivas en la forma de áreas cortafuegos.

Un área cortafuegos es una superficie de cierto ancho, donde siguiendo la línea divisoria entre dos valles, el borde de una masa forestal, una pista o un camino, etc., se reduce la densidad de la vegetación y su continuidad, con el fin de que cuando el fuego llegue a ella se detenga o bien se pueda combatir con mayor facilidad. El ancho del área y la cobertura de vegetación a mantener en pie, dependen de la pendiente, el riesgo de incendio y el tipo de vegetación presente.

Para reforzar el distanciamiento entre la vegetación que en época de sequía se convierte en combustible, los árboles que permanecen en pie dentro del área se podan, cortando sus ramas más bajas de modo que se eleve la altura a la que se inician sus copas. De esta manera, en el caso de que ardieran los arbustos cercanos o la hierba situada bajo el árbol, las llamas no alcanzarían la copa, pasando por debajo y cau-



*Preventivos desbrozando Jaras.*





sando un menor daño. Cuando se diseña un plan de prevención contra incendios para un monte o una zona forestal, se intenta crear una red de áreas cortafuegos, que delimiten superficies de vegetación dentro de las cuales poder contener el incendio en caso de producirse.

Un caso particular de actuaciones preventivas son las fajas cortafuegos, conocidos también popularmente como “cortafuegos”. Estos cortafuegos son líneas de una anchura fija, muy visibles desde lejos ya que en ellos se elimina toda la vegetación, incluida la herbácea, dejando al aire el suelo mineral, de modo que no exista ningún combustible en su interior. Un cortafuegos no está pensado para detener el incendio por sí solo, salvo que éste sea de poca intensidad. Los cortafuegos se ubican en zonas de elevado riesgo de incendio y su finalidad es permitir el acceso de forma segura a los equipos de extinción a lugares desde donde realizar acciones de extinción y tratar de detener el incendio. El efecto que tienen sobre el paisaje y el suelo es

elevado, por lo que sólo se deben construir en aquellos lugares donde estén justificados. Este sacrificio en la visualización del paisaje constituye un intento por asegurar la mayor cantidad de bosques en caso de producirse un incendio.

### 5.2.- LAS BRIGADAS DE LABORES PREVENTIVAS (BLP)

Un correcto diseño y planificación de las labores preventivas requiere de personal con conocimientos técnicos tanto sobre el fuego forestal como sobre la vegetación y los ecosistemas en los que se trabaja. La ejecución de lo planificado debe encargarse a profesionales que conozcan bien el empleo de los equipos y herramientas necesarios, así como el entorno natural en el que deben desenvolverse y que tengan capacidad para trabajar en las duras condiciones del medio forestal.

Éstas son algunas de las cualidades que reúnen las más de cuatrocientas personas que integran las Brigadas de Labores Pre-



*Preventivos desbrozando matorral.*



ventivas (BLP) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Todos ellos, forman uno de los equipos integrados que mejor compatibilizan las labores de extinción en verano, integrados en las BRIF, y el desarrollo de trabajos que favorecen las estrategias preventivas en las zonas en las que se localizan, al mismo tiempo que participan en actuaciones en diversas zonas de nuestra geografía en colaboración con otros equipos como los EPRIF.

Durante la época de mayor riesgo de incendio, que comprende sobre todo el verano, son muchos los profesionales que integran los distintos equipos de extinción repartidos por toda la geografía española. En nuestro caso, debemos referirnos a las Brigadas de Refuerzo en Incendios Forestales (BRIF), que entre junio y octubre se reparten en diez bases entre la Península Ibérica y Las Islas Canarias. Su conocimiento de los montes, su elevada preparación y capacidad de trabajo y su buena forma física, les convierten en los profesionales más indicados para realizar labores de preven-

ción una vez que el riesgo de incendio ha disminuido.

En el período que va del otoño a la primavera cambian su actividad de extinción para dedicarse a la prevención formando las BLP. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente colabora con las Comunidades Autónomas, que en función de sus necesidades y objetivos definen los lugares donde requieren la intervención de las BLP, las cuales dirigidas por técnicos con formación forestal universitaria, se organizan en cuadrillas de 5 a 10 trabajadores aproximadamente y allí donde se les ha indicado emprenden la tarea de modificar la estructura de la vegetación forestal para hacerla más resistente al fuego y reducir el riesgo de incendio.

Su ubicación está relacionada con las bases que realizan tareas de extinción en verano y las puedes ver en el siguiente mapa.

Cada cuadrilla es dirigida por un capataz, que siguiendo las instrucciones del técnico





## LAS BRIGADAS DE LABORES PREVENTIVAS (BLP)

supervisa la ejecución de los trabajos que básicamente consisten en corta selectiva de arbolado, desbroce y eliminación de los restos por triturado o quema. Dentro de su actividad semanal, las cuadrillas combinan su trabajo en el monte con sesiones de entrenamiento y cursos de formación, que les permitan mantener un elevado nivel de preparación cuando llegue la campaña de incendios, siempre muy exigente para los trabajadores que se enfrentan con las llamas.

Las labores preventivas pueden tener formas muy variadas. Desde el tratamiento de una masa forestal extensa, en la que se reduce la carga de combustible por eliminación de árboles muertos o debilitados y reducción de matorrales, hasta la construcción de áreas y fajas cortafuegos en lugares estratégicos para los trabajos de extinción. En el desarrollo de su actividad existe una amplia variedad de actuaciones de todo tipo.

Podemos encontrarnos algunos casos especialmente interesantes en los que las BLP, además de trabajar para reducir el riesgo de incendio, actúan para satisfacer necesidades de las personas que viven en las comarcas forestales. La construcción de áreas cortafuegos alrededor de aldeas y núcleos de población enclavados dentro de los mon-



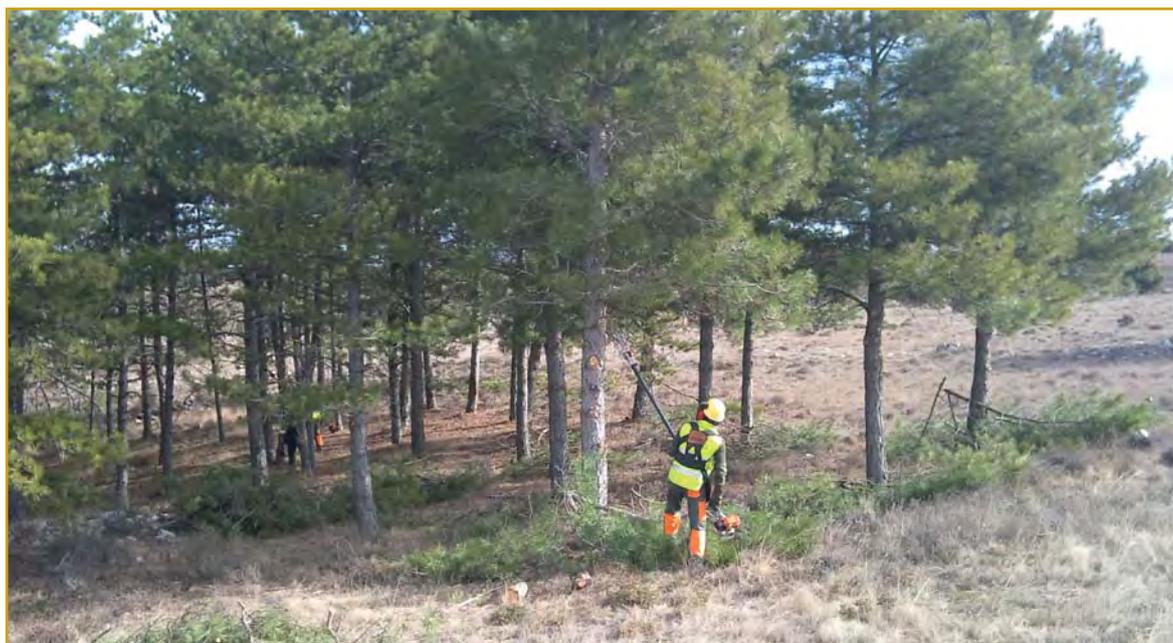
*Preventivos retirando árboles dañados por el viento.*

tes, es una actuación necesaria para mejorar la seguridad de los vecinos en caso de incendio, evitando que el fuego forestal pueda afectar también a las casas.

La reapertura de antiguos senderos abandonados o cañadas por las que en el pasado transitaba el ganado y hoy están cubiertas



*Preventivos preparando la maquinaria.*



Clareo y poda en altura, Tajo Alcobilla de las Peñas. Autor: Técnico Preventivos Luvia (Luis Fernández Tejido).

por la vegetación, es una labor que no sólo tiene efectos sobre la continuidad del combustible, sino que además permite el acceso de las personas y su ganado a los montes, reforzando la relación entre las personas y el medio natural que les rodea, al poder buscar en él una fuente sostenible de recursos o sencillamente, disfrutar del contacto con la naturaleza.

De igual modo, las BLP en ocasiones ponen a disposición de los vecinos de las zonas

forestales leñas extraídas en sus trabajos de prevención para que puedan aprovecharlas. Estos son algunos aspectos de la labor de las BLP que tienen mayor importancia, ya que la prevención de los incendios forestales no es algo que se deba limitar al tratamiento de la vegetación combustible, sino que además debe procurar fomentar el respeto y cuidado de los montes por las personas que los frecuentan, encontrando una conciliación de intereses que dé satisfacción a todos.



Corta manual y quema de montones pinos afectados por **Pissodes** en Tardelcuende, Soria. Autor: Técnico Preventivos Luvia (Luis Fernández Tejido).





## LAS BRIGADAS DE LABORES PREVENTIVAS (BLP)



Apertura de área cortafuegos, preventivos Laza. Autor: Alberto Carballo.

Aunque en estas actividades los brigadistas no se enfrenten a los riesgos derivados del incendio, las labores de prevención no siempre resultan sencillas. El frío, la nieve y la lluvia endurecen aún más las condiciones del medio forestal en el que las elevadas pendientes y las distancias que deben recorrerse a pie en algunos casos, condicionan el empleo de equipos y maquinaria obligando a realizar largas caminatas y emplear herramientas manuales. Por estas razones, las BLP son especialmente útiles en aquellos lugares donde las dificultades orográficas hacen que la ejecución de los trabajos de

prevención no resulte rentable por otros medios.

Sin olvidar que la actividad de las BLP está centrada en la prevención, cuando se produce alguna situación de emergencia por incendio, las brigadas pueden ser movilizadas para colaborar en la extinción, siendo numerosos los casos en que han sido desplazadas a otras provincias distintas de la de su base de origen para reforzar a los operativos de extinción, que en estas épocas del año suelen contar con menos efectivos que durante el verano.



Quema de montones, Dehesa Lubia, Soria. Autor: Técnico Preventivos Lubia (Luis Fernández Tejido).



*Limpieza cortafuegos Tardajos de Duero, Soria. Autor: Técnico Preventivos Lubia (Luis Fernández Tejido).*

La colaboración de las BLP, en estos casos, puede ser muy valiosa al aportar un número importante de brigadistas con una preparación y capacidad óptimas. Todas estas cuestiones deben recordarnos que nuestras BLP realizan una labor difícil y muchas veces desconocida, preparando los montes para la llegada del verano y el riesgo de

incendio durante duras jornadas de invierno. Es en esta época cuando suelen pasar desapercibidos, sin aparecer en las noticias por apagar incendios pero contribuyendo a evitar que se produzcan o al menos, que puedan atajarse a tiempo. Ésta es la labor de unos profesionales al servicio de la conservación de nuestra naturaleza.



*Corta y limpieza en pinar joven.*





LAS BRIGADAS DE LABORES PREVENTIVAS (BLP)



Trituración de restos. Autor: Técnico Preventivos Prado de los Esquiladores (Encarnación Montes Yepes).



Retirada de árboles caídos en cortafuegos. Autor: Preventivos Tineo (Iván Alonso Menéndez).



*Cortafuegos en Noceda, Ourense. Antes de la intervención. Autor: Preventivos Laza.*



*Cortafuegos en Nocedo, Ourense. Después de la intervención. Autor: Preventivos Laza.*





### 6.- LAS BRIF EN ÉPOCA DE RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES.

#### 6.1.- ¿QUÉ SON LAS BRIF?

Las BRIF son las Brigadas de refuerzo de incendios forestales que el Gobierno de España dispone para su actuación como complemento del operativo de las Comunidades Autónomas para apoyar las labores de extinción en los incendios forestales. Dentro del Estado, forman parte del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Fueron creadas en el año 1992 y están formadas por personal altamente capacitado para desarrollar un trabajo eficaz y seguro en la lucha contra los incendios en nuestros montes. Su medio habitual de transporte es el helicóptero, lo que les permite llegar a los incendios en muy poco tiempo y realizar su trabajo lo antes posible, evitando de esta forma que se produzcan mayores daños en la vegetación y en el medio natural en general.

Al ser medios de cobertura nacional, pueden actuar en cualquier punto de nuestro territorio, incluidas las Islas Canarias y Ba-

leares, independientemente de dónde se ubiquen sus bases.

En España nos encontramos con dos épocas de riesgo de incendio forestal que requieren la disponibilidad de medios especiales. La primera, y que para todos figura como la más importante, durante el período de verano. En ella se suelen producir los peores incendios, pudiéndose ver afectado cualquier punto del territorio nacional. La segunda, la menos conocida, en el periodo de invierno-primavera y localizada en las regiones del noroeste español. En este período los incendios suelen ser de menor tamaño, pero su número y frecuencia resulta muy elevado.

Las BRIF actúan durante estas dos épocas del año, cerca de las zonas con mayor riesgo, aunque con diferentes modelos de organización, para ajustarse a las necesidades de extinción de incendios forestales en cada uno de los períodos.

En estos últimos años la ubicación de las diez bases BRIF es la que puedes ver en el mapa (Mapa 1).



Mapa 1. Distribución de las bases BRIF durante la época de riesgo de incendios forestales de verano.



En cuanto a la composición de las BRIF, en cada base existen tres turnos idénticos que se dan el relevo unos a otros y que garantizan la cobertura durante todo el día, todos los días de la semana. Cada día hay un turno que trabaja de mañana y otro de tarde. Mientras, el tercer turno está descansando.

Dependiendo del número de personal que compone cada BRIF tenemos que distinguir entre dos tipos. Las BRIF de tipo A y las de tipo B. Las principales características de cada una son:

**BRIF-A: Están compuestas por un total de 57 personas distribuidas de la siguiente manera:**

- 3 Técnicos responsables de la BRIF
  - 1 Preparador físico
  - 6 Capataces
  - 2 Emisoristas
  - 45 Especialistas

**Un turno BRIF-A está compuesto por:**

- 1 Técnico responsable de la BRIF
- 2 Capataces
- 15 Especialistas

Existen en la actualidad 9 bases de este tipo.

El técnico BRIF es un profesional con estu-

dios universitarios forestales y es el responsable de todo el equipo BRIF, tanto en la base como en el incendio forestal. Es el encargado de velar por la seguridad del personal y planificar y dirigir los trabajos de extinción. Dentro de un turno, cada técnico BRIF tiene a su cargo 16 personas.

Los capataces son personas con titulación de capataz forestal o con una gran experiencia en la extinción de incendios forestales. Son los responsables de transmitir las instrucciones del técnico BRIF a los especialistas y de supervisar los trabajos de extinción. Dentro de un turno, cada capataz BRIF tiene a su cargo 7 especialistas.

Los especialistas BRIF son las personas que realizan los trabajos de extinción marcados por el técnico y supervisados por el encargado.

Los preparadores físicos planifican y supervisan en el entrenamiento y los ejercicios necesarios para mantener la condición necesaria para el trabajo de extinción.

Los emisoristas son responsables de las comunicaciones de la base necesarias para la operatividad de la brigada.

Todas las BRIF-A utilizan para su desplazamiento dos helicópteros entre los que se distribuye todo el personal.



*Embarque de la BRIF en el monte.*





Base	Localización	Tipo de BRIF
Prado de los Esquiladores (1992)	Cuenca	BRIF-A
Pinofranqueado (1993)	Cáceres	BRIF-A
Tabuyo del Monte (1993)	León	BRIF-A
Daroca (1994)	Zaragoza	BRIF-A
Puerto de El Pico (2000)	Ávila	BRIF-B
La Iglesuela (2004)	Toledo	BRIF-A
Laza (2004)	Orense	BRIF-A
Tineo (2004)	Asturias	BRIF-A
Puntagorda (2006)	Isla de La Palma	BRIF-A
Lubia (2007)	Soria	BRIF-A

Tabla 1. Tipos de BRIF. Denominación. Año de creación. Localización.

**BRIF-B: Existe en la actualidad una única base de este tipo. Está compuesta por un total de 30 personas distribuidas de la siguiente manera:**

- 3 Técnicos responsables de la BRIF
- 1 Preparador físico
- 3 Capataces
- 23 Especialistas

**Un turno BRIF-B está compuesto por:**

- 1 Técnico responsable de la BRIF
- 1 Capataz
- 8 Especialistas

Las características y funciones que corresponden a los técnicos, preparadores físicos, encargados, especialistas y emisoristas son las mismas que hemos descrito para la BRIF-A.

Podemos decir que la BRIF-B es la mitad que

una BRIF-A y por este menor tamaño cuenta sólo con un helicóptero para transportar todo el personal al incendio.

En la siguiente tabla (Tabla 1) se muestran los tipos de BRIF actuales con su respectiva denominación, año de creación y localización.

### 6.2.- LAS BRIF EN LA ÉPOCA DE RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES DE INVIERNO-PRIMAVERA (BRIF-i)

Desde 2005 y debido a la alta incidencia de incendios en el noroeste de España durante los primeros meses del año, las BRIF trabajan también durante un período de dos meses que varía entre los meses de febrero y abril, en función de las condiciones de incendios forestales de cada año.

Actualmente existen en España cinco Brigadas de Refuerzo de Incendios Forestales, cuya ubicación se refleja en el mapa siguiente (Mapa 2).

En cuanto a la composición de estas BRIF, es

Base	Localización	Tipo de BRIF
Tabuyo del Monte (2005)	León	BRIF-i
Laza (2005)	Orense	BRIF-i
Pinofranqueado (2006)	Cáceres	BRIF-i
Tineo (2006)	Asturias	BRIF-i
Ruente (2006)	Cantabria	BRIF-i

Tabla 2. Bases BRIF en época de riesgo de incendios forestales de invierno-primavera. Denominación. Año de creación. Localización.



similar a las del tipo B. Con un solo helicóptero como medio de transporte y con el mismo número de personal. La única diferencia es que en esta época del año sólo existen dos turnos BRIF por base, uno trabaja mientras el otro descansa. Esto es así porque los días son más cortos y los incendios en esta época no suelen prolongarse durante la noche por la bajada de temperaturas y el aumento de la humedad.

En la anterior tabla (Tabla 2) se muestran las BRIFi con su año de creación y localización.

Las BRIF, tanto en verano como en otras épocas del año, están integradas por un elevado número de personal y su función principal es colaborar con las Comunidades Autónomas en la extinción de los incendios forestales. Para ello, para hacer lo mejor posible su trabajo, el personal BRIF está altamente formado y entrenado en las técnicas y los métodos de ataque al fuego. El trabajo de extinción de incendios forestales es sin duda un trabajo de riesgo, que requiere un elevado nivel de preparación física, por lo que todos los integrantes de las BRIF, desde el técnico hasta los especialistas, reciben una formación específica en seguridad en la extinción de incendios forestales y también un entrena-

miento físico específico, de manera que a la hora de desarrollar su trabajo estén en las mejores condiciones posibles.

De la formación en técnicas, métodos de extinción y seguridad se encargan los técnicos BRIF y los encargados. De la preparación física del personal se encarga un titulado universitario en ciencias de la actividad física y el deporte que existe en cada base BRIF.

### 6.3.- ¿CUÁNDO ACTÚAN LAS BRIF?

Las Brigadas de Refuerzo de Incendios Forestales actúan cuando las Comunidades Autónomas requieren de su intervención, existiendo dos posibilidades de actuación de las BRIF en incendios forestales.

#### **Actuación en despacho automático**

Esta situación se produce cuando el aviso de incendio se encuentra en un radio de 50 kilómetros alrededor de la base BRIF. En estos casos y para garantizar la rápida llegada de la BRIF al incendio no es necesario esperar a la confirmación definitiva de que realmente se trata de un incendio forestal. La BRIF se prepara, sube a sus helicópteros y se dirige a la zona del aviso. Esta rápida



Mapa 2. Distribución de las bases BRIF durante la época de riesgo de incendios forestales de invierno-primavera.





## BRIGADAS DE REFUERZO EN INCENDIOS FORESTALES (BRIF)



Vista aérea de la base BRIF de Tabuyo del Monte.

respuesta es fundamental para evitar que el posible incendio se haga grande, sea por tanto más difícil de apagar y produzca mayores daños.

Estas misiones sirven para mantener el grado de capacidad y operatividad de los equipos y facilitan su integración con los dispositivos con los que habitualmente trabajan en las distintas misiones, aunque en ocasiones suponga el riesgo de regresar sin actuación de la BRIF, bien porque finalmente no se trataba de un incendio, que es lo que llamamos "falsa alarma", o bien porque el incendio ya estaba controlado por otros medios de la Comunidad Autónoma. Esta estrategia intenta cumplir con una de las mejores fórmulas para evitar los incendios, ya que en los primeros minutos el fuego es incipiente y fácil de apagar. Con el paso del tiempo la situación puede complicarse de forma extraordinaria y complicar mucho los trabajos de extinción.

En los casos de despacho automático, la BRIF se activa al mismo tiempo que se informa de su salida a la Central de Operaciones.

### **Actuación en misión BRIF**

Este tipo de actuación se produce cuando es necesario que la BRIF actúe fuera del radio de 50 kilómetros alrededor de su base. Esto significa que la actuación puede localizarse en cualquier punto del territorio español

De este modo, el incendio al que acude la BRIF ya es un incendio confirmado y que lleva activo algún tiempo, lo que quiere decir que tiene un cierto tamaño y harán falta mayores esfuerzos y más tiempo para conseguir extinguirlo. Es muy común que en los grandes incendios forestales coincidan varias BRIF, que suelen trabajar en la misma zona de forma conjunta para potenciar su eficacia en la extinción.

Para las misiones BRIF, el personal se prepara de forma diferente al despacho automático en previsión de que el tiempo de actuación sea mayor, los trabajos a realizar más complicados y muy probablemente el equipo tenga que pasar la noche fuera de su base. Esto ocurre bien porque se han desplazado a mucha distancia de la base y una vez cumplido el tiempo de trabajo están



*Ataque directo con manguera Vilar de Barro.*

muy lejos para planificar el regreso o bien porque su trabajo seguirá siendo necesario en el incendio una vez que hayan dormido y descansado, en un alojamiento próximo al incendio.

En los casos de misión BRIF, son las Comunidades Autónomas las que realizan una solicitud para el apoyo de una o varias BRIF al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que es el que debe autorizar la movilización de la BRIF, en función de la situación general de incendios forestales y de las diversas necesidades detectadas en ese momento en todo el país.

#### **6.4.- ¿CÓMO TRABAJAN LAS BRIF?**

Las Brigadas de Refuerzo de Incendios Forestales llevan a cabo la extinción de incendios forestales aplicando diferentes técnicas y métodos.

Los helicópteros que transportan a las BRIF son medios de transporte pero también de extinción. Cuentan con un helibalde o cesta que despliega el personal BRIF una vez que han llegado al incendio y se han bajado del

del helicóptero. El helicóptero carga agua en el helibalde y la descarga sobre el incendio, normalmente en la zona de actuación de la BRIF para apoyar los trabajos en tierra que se están realizando. De esta manera las BRIF y sus helicópteros conforman un equipo perfectamente coordinado con una gran capacidad de extinción.

Las BRIF en los incendios siempre trabajan bajo las instrucciones del director de extinción, que es la persona del dispositivo de la Comunidad Autónoma responsable de diri-



*Ataque directo con batefuegos en Calcena, Zaragoza. Autor: BRIF de Lubia.*





## BRIGADAS DE REFUERZO EN INCENDIOS FORESTALES (BRIF)



*BRIF desplazándose al incendio.*

gir los trabajos de extinción en el incendio. Cuando la BRIF llega a un incendio recibe las instrucciones del director de extinción sobre la zona del incendio en que debe actuar y de cual es la misión que tiene que desarrollar.

Si la BRIF es el primer medio en llegar a un

incendio o aún no ha llegado el director de extinción, es el técnico BRIF el que decide la zona de actuación y los trabajos de extinción que realizará el personal, hasta la incorporación al incendio del director de extinción.

El personal BRIF en el incendio aplica distintos métodos de trabajo:



*Actuación en primera línea de fuego.*



*Ataque directo con batefuegos en Encinedo.*

### **Ataque directo al incendio**

Este método de trabajo supone actuar directamente sobre las llamas del incendio. Las BRIF utilizan básicamente dos tipos de herramientas para esto, el batefuegos y la mochila extintora, que va llena de agua. También pueden usar la pala o el palín forestal y la azada.

El ataque directo supone estar muy cerca de las llamas, por lo que sólo es posible cuando las llamas no son muy grandes o el calor que desprende no es muy elevado. Normalmente para llamas de más de 1 metro y medio resulta difícil acercarse al fuego para hacer ataque directo. En este caso, la acción conjunta de los helicópteros refrescando la zona de actuación y haciendo bajar la intensidad del fuego, resultan claves para el trabajo del personal de tierra.

### **Ataque indirecto al incendio**

Este método de trabajo supone situarse a cierta distancia de las llamas y trabajar abriendo una línea de defensa para que frene el avance del incendio cuando llegue a ella. Una línea de defensa se caracteriza por no poseer nada de vegetación, nada de combustible que pueda alimentar el incendio. Se dice que se realiza "hasta suelo mi-



*Batefuegos.*



*Mochila extintora.*



*Palín forestal.*





## BRIGADAS DE REFUERZO EN INCENDIOS FORESTALES (BRIF)



*Mcleod.*

neral", y por tanto cuando las llamas llegan a ella no tienen de qué seguir alimentándose y se apagan.

Para abrir una línea de defensa las BRIF identifican un punto desde donde empezar a trabajar de forma segura, un punto de anclaje, y a partir de este punto van eliminando la vegetación en una franja de anchura que suele variar entre el metro y los dos metros, dependiendo de la vegetación próxima y de las características de avance del fuego. Cuanto más alta es la vegetación circundante y más intensidad tiene el frente del incendio más ancha deberá de ser la línea. Las herramientas que usan las BRIF para abrir línea de defensa se clasifican en varios tipos y normalmente se colocan en este orden para hacer la línea:

**Herramientas de corte:** como las motosierras y los pulaskis.

**Herramientas de cavado:** como la azada.

**Herramientas de raspado:** como el mcleod.

Algunas de estas herramientas son polivalentes y sirven para realizar varias funciones.

Las líneas de defensa suelen ampliarse con una quema de ensanche. Esta técnica consiste en quemar y apagar de forma controlada una franja de vegetación de una anchura determinada justo a continuación de la línea de defensa y del lado por el que se acerca el fuego. De esta forma las BRIF se aseguran que el frente del incendio no saltará la línea de defensa realizada sobre la que apoyan su trabajo.



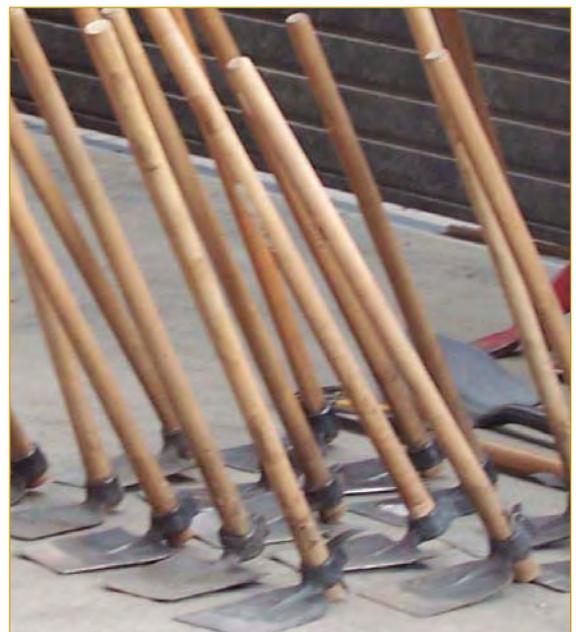
*Motosierra.*



*Motodesbrozadora.*



*Pulaskis.*



*Azadas.*



Antorcha de goteo 1 litro.



Antorcha de goteo 5 litros.

*Contrafuego apoyado en carretera.*

Otra técnica de ataque indirecto es el contrafuego. Esta técnica es muy compleja y el personal de las BRIF es uno de los pocos que dispone de entrenamiento especializado para poder realizarlo. Consiste en generar un fuego en dirección contraria al avance del incendio de manera que cuando el frente que hemos generado y el del incendio se juntan, el incendio se apaga ya que no tiene más combustible para seguir quemando. Para

realizar el contrafuego hay que partir de una zona de anclaje, como suele ser una pista forestal o un camino o una línea de defensa. El contrafuego debe realizarse en el momento y con la intensidad justa y tomando todas las precauciones de seguridad necesarias.

Para ejecutar un contrafuego las BRIF utilizan como herramienta principal la antorcha de goteo.



*Ataque Directo con manguera, BRIF de La Iglesiasuela.*



## 7.- MEDIOS AÉREOS Y TERRESTRES PARA LA LUCHA CONTRA EL FUEGO

# BRIGADAS DE REFUERZO EN INCENDIOS FORESTALES (BRIF)

### Avión anfibia CL-215T / 415

Carga máxima: 5500 l  
Descarga media: 4500l  
Motores: 2 turbohélice  
Autonomía: 4,5 horas  
Vuelo nocturno: si  
Operación: 43 Grupo de las FFAA  
Idoneidad: Embalses cercanos  
415: Cabina digital



### Airtractor 802 FB

Tipo: Mixto Aa/ACT  
Carga útil: 3.100 litros  
Descarga media: 2.400 litros  
Motores: 1 turbohélice  
Autonomía: 5 horas  
Vuelo nocturno: NO  
Primer ataque y ataque ampliado.  
Velocidad media: 280 Km/h



### Avión anfibia CL 215

Carga máxima: 5500 l  
Descarga media: 4000l  
Motores: 2 pistón  
Autonomía: 4,5 horas  
Vuelo nocturno: no  
Operación: EMPRESA  
Idoneidad: Embalses cercanos



### Airtractor 802

Tipo: ACT  
Carga útil: 3.100 litros  
Descarga media: 2.700 litros  
Motores: 1 turbohélice  
Autonomía: 5 horas  
Vuelo nocturno: NO  
Operación: EMPRESA  
Primer ataque y ataque ampliado.  
Velocidad media: 310 Km/h





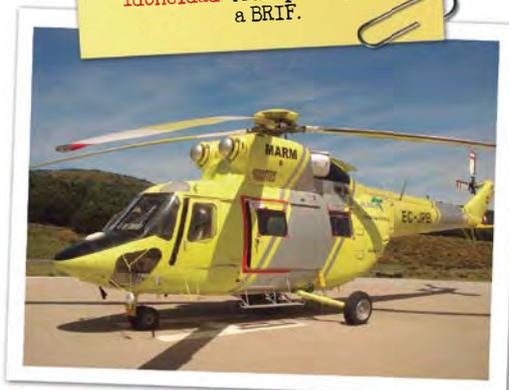
### ACO

**Tipo:** ACO  
**Carga útil:** 5 personas  
**Motores:** 2 pistón  
**Autonomía:** 5 horas  
**Vuelo nocturno:** NO  
**Operación:** EMPRESA  
Ataque ampliado, seguimiento incendio conjuntamente con UMMT  
**Cámaras:** Visible e IR.  
**Transmite:** GRPS+microondas



### EuroSokol PZL

**Tipo:** Helicóptero transporte  
**Carga útil:** 1.500 litros  
**Descarga media:** 1.250 litros  
**Motores:** 2 turbinas  
**Autonomía:** 2,5 horas  
**Personas:** 10 combatientes  
**Vuelo nocturno:** NO  
**Operación:** EMPRESA  
**Idoneidad:** Transporte y apoyo a BRIF.



### KAMOV K32A

**Tipo:** Helicóptero bombardero  
**Carga útil:** 4.000 litros  
**Descarga media:** 3.500 litros  
**Motores:** 2 turbinas  
**Autonomía:** 2,5 horas  
**T. Personas:** NO AUTORIZADO  
**Vuelo nocturno:** NO  
**Operación:** EMPRESA  
**Velocidad:** 230 Km/h,  
**Idoneidad:** relieve quebrado y falta de embalses para anfíbios



### Bell 412

**Tipo:** Helicóptero transporte  
**Carga útil:** helibalde 1500 l  
**Motores:** 2 turbinas  
**Autonomía:** 2,5 horas  
**Personas:** 9 combatientes  
**Vuelo nocturno:** NO  
**Operación:** EMPRESA  
**Idoneidad:** Transporte y apoyo a trabajo conjunto con BRIF



### UMMT

**Tipo:** Vehículo de Puesto de Mando Avanzado  
**Características:** Tipo furgón 4 X 4  
**Personal:** 1 Técnico de Incendios  
1 Técnico de comunicaciones  
**Propiedad:** MAGRAMA  
**Operación:** Contratación pública a una empresa  
**Equipamiento:** Equipos meteorológicos, de comunicaciones, recepción de imágenes e informáticos





## 8.- EL PAPEL QUE CADA UNO DE NOSOTROS PODEMOS EJERCER.

### BRIGADAS DE REFUERZO EN INCENDIOS FORESTALES (BRIF)

Ante este problema que aquí hemos presentado, la mayoría de la población, distante a la realidad de los incendios forestales, se pregunta qué puede hacer de forma eficaz para ayudar y resolverlo. Suele generarse una actitud escéptica del papel que todos podemos realizar con pequeñas acciones para ayudar a evitarlos o a minimizar su propagación.

La concienciación de la sociedad pasa por muchos puntos clave para generar en los ciudadanos una actitud y aptitud consecuentes con los retos que cada uno debe alcanzar. Y cada uno de ellos juega un papel trascendente en la forma de incidir sobre la población.

**Informar y comunicar:** Si la sociedad conoce y distingue el problema de los incendios forestales es porque existen canales de información que le facilitan permanentemente la realidad. Si esta información y comunicación es eficaz, veraz y actual, permitirá que los ciudadanos dispongan de datos y referencias suficientes para analizar y distinguir la realidad de la situación en cada momento. En este sentido, todos jugamos un papel relevante comunicando lo que sabemos con veracidad, huyendo de los mitos y los tópicos que se transmiten con una sorprendente facilidad y que no están basados en ningún referente real.

**Sensibilizar:** Traspasar la barrera de la simple información y comunicación para intentar motivar a los destinatarios y hacerles tomar postura ante un problema como este, requiere un arte especial en la forma de sentir y de expresarse, pero de la complicidad de muchas personas, entre las que la labor de los docentes y monitores ambientales destaca de forma especial, resulta clave en todos los programas de sensibilización hacia la sociedad. Ellos acreditan una de las paciencias más infinitas en la seguridad y la convicción del trabajo que realizan, colaborando todos los años

en esta compleja pero apasionante labor, merecedora de todos los respetos y de la mayor dignidad, y a la que debiéramos contribuir todos con nuestra participación, ejemplo y entrega.

**Formar y capacitar:** Para los que quieren llegar más lejos y convertir su capacidad en una herramienta más eficaz, la formación y la capacitación profesional permite unas posibilidades mayores, tanto por estar mejor preparados para la realización de las actividades que queremos realizar como por las posibilidades que se nos abren al incorporarnos en el conocimiento de unos conocimientos aparentemente sencillos pero apasionantes y complejos en toda su dimensión. Mejorar nuestra capacitación y formación forma parte de una de las mejores estrategias para incorporarnos de verdad a la comprensión del problema de los incendios forestales.

**Educar ambientalmente:** Desde el escenario global, que nos permite disponer de información y nos ayuda a tomar conciencia de los retos ambientales del presente y del futuro, podemos aprender mucho del problema de los incendios forestales y podemos entremezclar muchas otras realidades que nos permitan situar con precisión las causas, las motivaciones y las diferentes realidades que los originan.

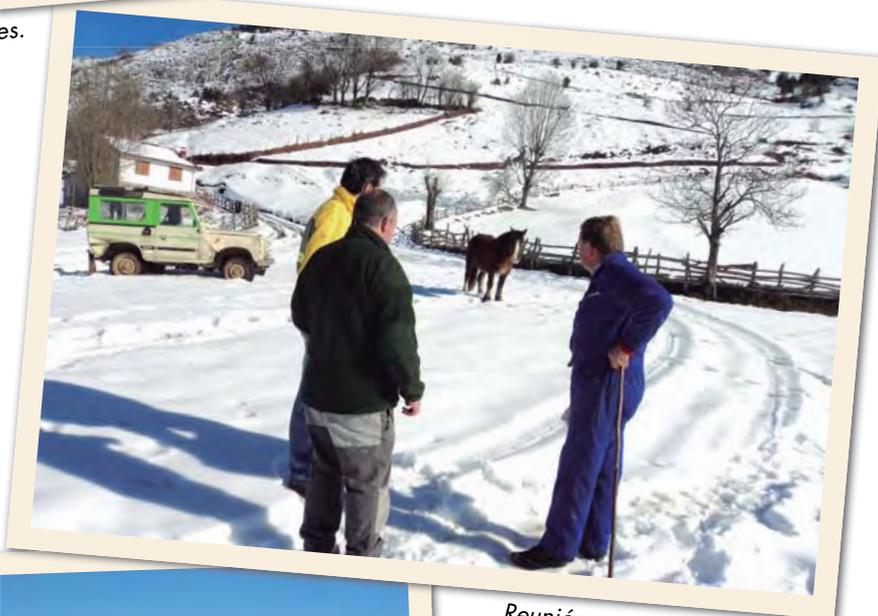
No se pueden individualizar los problemas ni tratarlos sin una visión global en la que normalmente existen vencedores y vencidos, en las leyes, en el desarrollo de actuaciones, en la percepción social, en las prioridades, en el destino de las asignaciones presupuestarias. Las cosas hay que verlas en su conjunto y para lograr analizar situaciones tan complejas una de las mejores herramientas y métodos de trabajo pasan por la necesidad de educarnos ambientalmente. Cada uno de nosotros, podemos contribuir mucho en este sentido.



## 9.- TRABAJOS DE PREVENCIÓN EN IMÁGENES.



*Sensibilización a agricultores.  
Autor: EPRIF de La Rioja.*



*Reunión con guarda rural y  
ganadero de la zona.  
Autor: EPRIF de Pola de Lena.*



*Acercamiento a la población rural. Autor: EPRIF de Ourense.*





TRABAJOS DE PREVENCIÓN  
EN IMÁGENES



Visita previa a parcela de quema en Negreiras, A Coruña.  
Autor: EPRIF de Noia.



Visita previa a parcela de quema con el solicitante en Irurita, Navarra. Autor: EPRIF de Baztán.



Trabajo de gabinete. Autor: EPRIF de Cangas de Onís.



Desbroce de límites de parcela de quema en Valcarlos, Navarra.  
Autor: EPRIF de Burguete.



Apoyo y asesoramiento técnico en quema.  
Autor: EPRIF de Huesca.



Prueba de ignición. Autor: Técnico EPRIF La Palma (Rafael García Martín).



Quema prescrita en Truchas, León. Autor: EPRIF de Tabuyo del Monte.





TRABAJOS DE PREVENCIÓN  
EN IMÁGENES



Toma de datos meteorológicos  
en la parcela de quema.  
Autor: EPRIF de Cabuérniga



Quema prescrita en Fonte de Porto  
Traveso, A Coruña.  
Autor: EPRIF de Noia.



Resultado final de quema en  
Baralla, Lugo.  
Autor: EPRIF de Lugo.



Observador con vista general de la parcela de quema.  
Autor: EPRIF de Pontearreas.



Seguimiento de parcelas de quema a largo plazo.  
Autor: EPRIF de Gredos.



Formación a técnicos EPRIF sobre quemas bajo pinar de **Pinus pinaster** en Portugal.  
Autor: EPRIF de Tabuyo del Monte.



Educación ambiental.  
Autor: EPRIF de Valencia.



Visita al colegio de Puebla de Sanabria. Autor: EPRIF de Sanabria.





10.- LUCHANDO CONTRA INCENDIOS EN IMÁGENES.

LUCHANDO CONTRA INCENDIOS  
EN IMÁGENES



Vista aérea de la Base BRIF de Lubia. Autor: BRIF de Lubia.



Distancia a las distintas bases BRIF desde la base de Lubia. Autor: BRIF de Lubia.



Práctica de línea de defensa. Autor: BRIF de Daroca.



Marcha con mochila de la BRIF de Puerto del Pico. Autor: BRIF de Puerto del Pico.



Vehículo de la BRIF de Tineo.  
Autor: BRIF de Tineo.



Emisoras. Autor: BRIF de Lobia.



Formación teórica. Autor: BRIF de Prado de los Esquiladores.



Prácticas de embarque en la base. Autor: BRIF de Lobia.





LUCHANDO CONTRA INCENDIOS  
EN IMÁGENES



Preparación física.  
Autor: BRIF de Daroca.



Test de Course Navette.  
Autor: BRIF de Lubia.



Recogida de mangueras en práctica  
con autobomba.  
Autor: BRIF de Puntagorda.



Práctica de autoprotección con autobomba. Autor: BRIF de La Iglesuela.



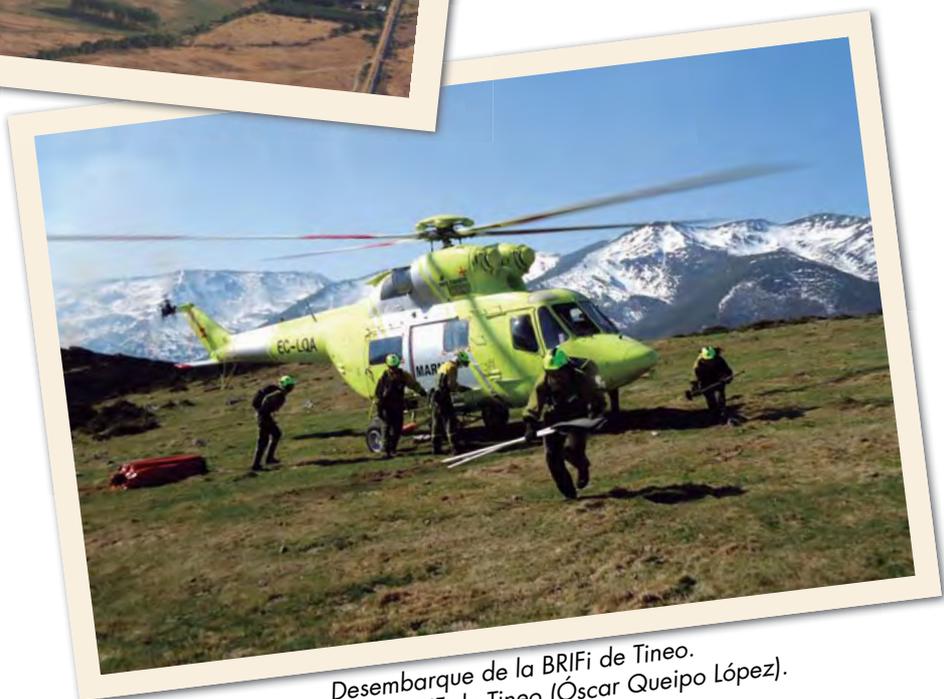
Organización de EPIs.  
Autor: BRIF de Lubia.



Práctica de primeros auxilios.  
Autor: BRIF de Puntagorda.



Helicóptero de la BRIF  
de Tabuyo del Monte  
campaña 2010.  
Autor: BRIF de Tabuyo del  
Monte.



Desembarque de la BRIFi de Tineo.  
Autor: Técnico BRIF de Tineo (Óscar Queipo López).





LUCHANDO CONTRA INCENDIOS  
EN IMÁGENES



Ataque directo con herramienta manual.  
Autor: Técnico BRIF de Tineo  
(Óscar Queipo López).



Sofocación con tierra.  
Autor: BRIF de Puerto del Pico.



Ataque directo en Saro, Cantabria. Autor: BRIFi de Ruento.



*Ataque directo en Vilar de Barrio,  
Ourense.  
Autor: BRIF de Laza.*



*Contrafuego en Cantejeira, León.  
Autor: BRIF de Tabuyo del Monte.*



*Remate puntual en Vilariño de Conso, Ourense. Autor: BRIF de Laza.*





LUCHANDO CONTRA INCENDIOS  
EN IMÁGENES



Tendido de mangueras en Bande, Ourense.  
Autor: BRIF de Laza



Afilado de Mcleod.  
Autor: BRIF de Prado de los Esquiladores.



Línea de defensa en Quiroga, Lugo.  
Autor: BRIF de Pinofranqueado.



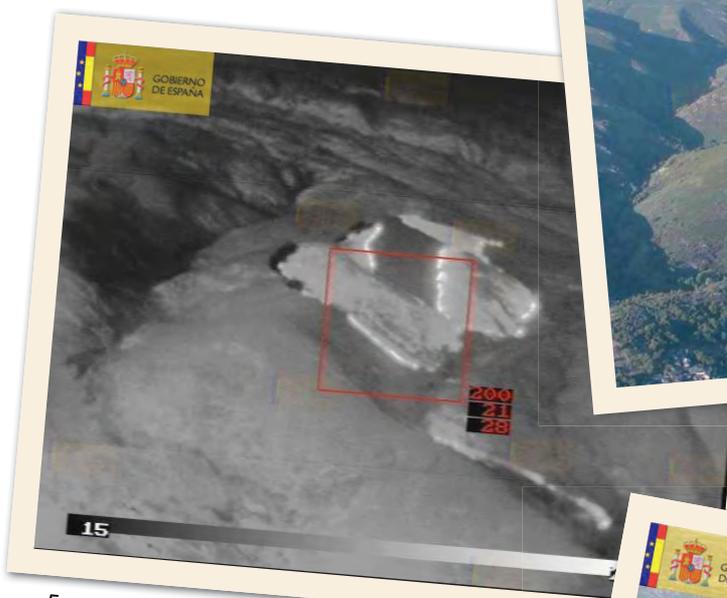
Embarque de la BRIF de Tineo. Autor: Técnico BRIF de Tineo (Juan Luis Martín Correa).



# 11.-IMÁGENES DE INCENDIOS DESDE LOS AVIONES DE COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN (ACO)



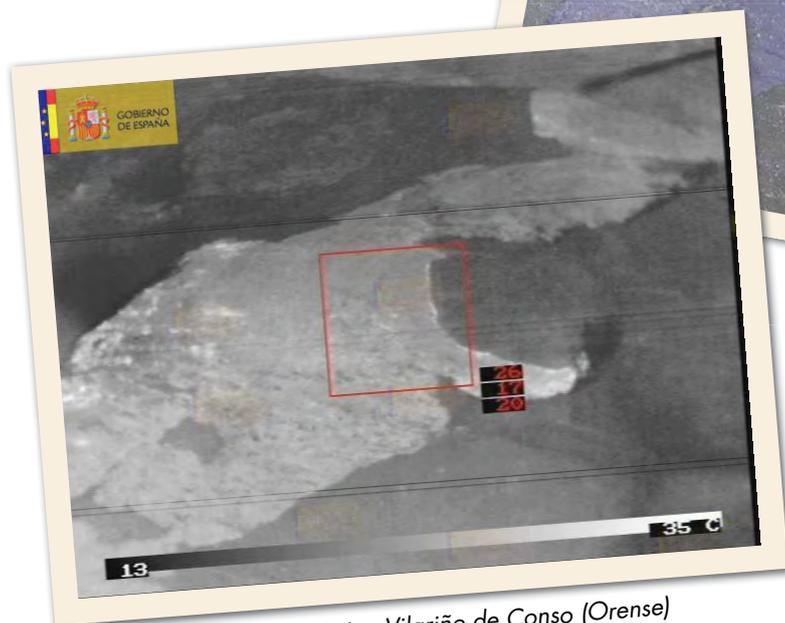
Incendio de Laza (Orense) Autor: Aco de Labacolla.



Fotografía térmica Laza (Orense) Autor: Aco de Labacolla.



Incendio de Vilariño de Conso (Orense) Autor: Aco de Labacolla.

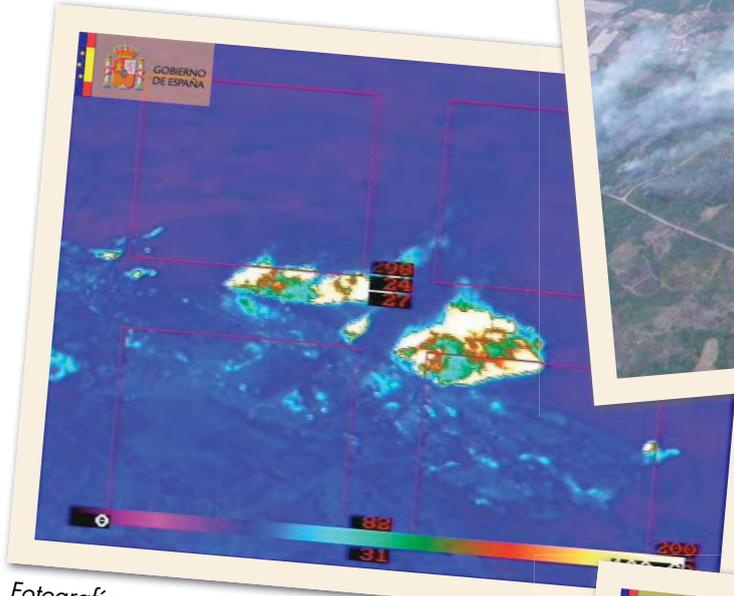


Fotografía térmica Vilariño de Conso (Orense) Autor: Aco de Labacolla.





LUCHANDO CONTRA INCENDIOS  
EN IMÁGENES



Fotografía con visor infrarrojo Xinzo de Limia (Orense)  
Autor: Aco de Labacolla.



Incendio de Xinzo de Limia (Orense) Autor: Aco de Labacolla.



Incendio de Obejo (Córdoba) Autor: Aco de Muchamiel.



Incendio de Puerto Lumbreras (Murcia) Autor: Aco de Muchamiel.



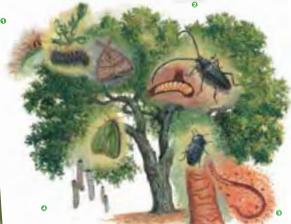


Bosques... garantía para la vida  
Un compromiso con el futuro

## Habitantes en nuestros árboles



**CHOPO (Picea nigra)**  
Chrysobothris piceae (Lamour., 1793). Agallas en la corteza en forma de bolas. Como taladro.  
Coccinella septempunctata L. (Cocc. 7P.). Escarabajo rojo y negro. Como taladro.  
Larvadora picea (Lamour., 1793). Larva blanca y negra. Como taladro.  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.



**ALCORNOCQUE (Quercus robur)**  
Lycophotia alba (Lamour., 1793). Oruga blanca y amarilla. Como taladro.  
Coccinella septempunctata L. (Cocc. 7P.). Escarabajo rojo y negro. Como taladro.  
Larvadora picea (Lamour., 1793). Larva blanca y negra. Como taladro.  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.



**PINO PINCHERO (Pinus pinaster)**  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.  
Larvadora picea (Lamour., 1793). Larva blanca y negra. Como taladro.  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.



**RESOLLO (Quercus pyrenaica)**  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.  
Larvadora picea (Lamour., 1793). Larva blanca y negra. Como taladro.  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.



**MADRINO (Quercus ilex)**  
Larvadora picea (Lamour., 1793). Larva blanca y negra. Como taladro.  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.  
Pantoclisus subaeneus (Gyllenhal, 1773). Escarabajo negro y rojo. Como taladro.

Bosques... garantía para la vida  
Un compromiso con el futuro

## Semillas para los Bosques del futuro

Tejo (Taxus baccata L.) Tamaño semilla: 4 mm	Haya (Fagus sylvatica L.) Tamaño semilla: 1,5 cm	Pinsapo (Abies pinsapo Boiss.) Tamaño semilla: 1 cm	Encina (Quercus ilex L.) Tamaño semilla: 2 cm	Alcornocque (Quercus robur L.) Tamaño semilla: 4 cm	Pino canario (Pinus canariensis Chr. Sm.) Tamaño semilla: 1,5 cm	Abeto (Abies alba Mill.) Tamaño semilla: 1 cm
Pino silvestre (Pinus sylvestris L.) Tamaño semilla: 4 mm	Aliso (Alnus glutinosa L.) Tamaño semilla: 2 mm	Enebro (Juniperus oxycedrus L.) Tamaño semilla: 6 mm	Olmo común (Ulmus minor Mill.) Tamaño semilla: 1,8 cm	Pino piñonero (Pinus pinea L.) Tamaño semilla: 1,8 cm	Buj (Quercus coccifera L.) Tamaño semilla: 5 mm	
Balsa de nieve (Viburnum opulus L.) Tamaño semilla: 7 mm	Arce (Acer monspeliense L.) Tamaño semilla: 2,2 cm	Algarrobo (Ceratonia siliqua L.) Tamaño semilla: 8 mm	Madrillo (Arbutus unedo L.) Tamaño semilla: 7 mm	Fresno (Fraxinus angustifolia Vahl.) Tamaño semilla: 3 cm	Jara pinguosa (Cistus ladanifer L.) Tamaño semilla: 1 cm	Castaño (Castanea sativa Mill.) Tamaño semilla: 2,5 cm





***Material didáctico  
para la realización de  
actividades sobre incendios forestales.***



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

Centro de Publicaciones  
Paseo Infanta Isabel, nº 1 - 28014 Madrid