

INCENDIOS DE INTERFAZ

Manual de actuación

José Luís Duce Aragués
Ferdérico Linari Melfi
Carmelo Fernández Vicente

AIFEMA - ρ



EDICIONES AIFEMA

© FITAG-UGT
© Ediciones AIFEMA, 2013

ISBN: 978-84-695-7077-7
D.L.: GR 196-2013
C/ Víznar, nave 2-3
18220 Albolote (Granada)
flinari@hotmail.com
www.incendiosforestales.com
www.forsaprelab.com
958 49 12 09 - 655 63 51 44

Impreso en España
Printed in Spain

Todos los contenidos de este libro han sido obtenidos por el autor, de fuentes de crédito. Las fotografías intentan reproducir lo más fielmente el objeto de estudio, los colaboradores, han expresado los contenidos lo más fielmente. Ni Ediciones Aifema, ni el autor, ni los colaboradores, se hacen responsables de daños ocasionados por el uso, o el mal uso de esta información. (Incendios de interfaz: Manual de actuación).

La reproducción total o parcial de esta obra por cualquier procedimiento, incluidos la reprografía y el tratamiento informático, así como también la distribución de ejemplares a través de alquiler y préstamo, quedan prohibidas sin la autorización por escrito del editor y estarán sometidas a las sanciones establecidas por la ley.



INCENDIOS DE INTERFAZ MANUAL DE ACTUACIÓN

AUTOR PRINCIPAL:

José Luis Duce Aragüés

CO-AUTORES:

Federico César Linari Melfi

Carmelo Fernández Vicente

CORRECCIONES:

Irene Melfi Svetko



Índice de contenidos

AGRADECIMIENTOS	7
1. INTRODUCCIÓN	9
2. DEFINICIÓN DE INCENDIO DE INTERFAZ	9
3. TIPOS DE INTERFAZ	10
4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	12
4.1 Introducción	12
4.2 Normativa y responsabilidades compartidas	12
4.3 La importancia del factor humano en los incendios de interfaz	15
4.4 La necesidad de acciones unificadas	17
4.5 Conclusiones	18
5. EVALUACIÓN Y RECONOCIMIENTO	19
5.1 Definición de Evaluación	19
5.2 Proceso de Evaluación	19
5.2.1 Pre-evaluación	19
5.2.2 Evaluación en el incendio	23
5.2.3 Evaluación de medios	26
5.2.4 Elaboración de partes de actuación	28
5.3 Evaluación y gestión del riesgo	31
5.3.1 Evaluación de riesgos relacionados con el medio	32
5.3.2 Desarrollo de planes de evaluación y planes de acción	33
5.3.3 Graduación del nivel de riesgo del medio	36
5.3.4 Evaluación de riesgos de la estructura	37
5.3.5 Riesgos relacionados con las actuaciones de extinción	42
6. ACTUACIONES EN INCENDIOS DE INTERFAZ URBANO-FORESTAL	46
6.1 Introducción	46
6.2 Elaboración de un plan de ataque	46
6.2.1 Establecimiento de prioridades	46
6.2.2 Elección de objetivos, estrategias y tácticas	47
6.2.2.1 Objetivos	47
6.2.2.2 Estrategia: El uso del "CUADRO-CAJÓN DE ACCIÓN"	48
6.2.2.3 Táctica	50



6.3 Acciones previas	52
6.3.1 Introducción	52
6.3.2 Acciones previas a la llegada del frente	53
6.3.3 Modos o técnicas operativas de defensa de estructuras	54
6.3.4 Métodos ofensivos o defensivos	57
6.3.5 Medios necesarios	58
6.3.6 <i>Briefing</i> y despliegue de medios	61
6.4 Decisiones antes de actuar	63
6.4.1 Introducción	63
6.4.2 Controlar el incendio o proteger la estructura	63
6.4.3 El triaje de estructuras	65
6.4.3.1 La dificultad del triaje	65
6.4.3.2 Primeros pasos y tipos de triaje	66
6.4.3.3 Categorías de estructuras en el triaje y factores de decisión	67
6.4.3.4 El proceso de decisión en un triaje	74
6.4.3.5 Cuándo defender o abandonar una estructura	77
6.5 Acciones iniciales	80
6.5.1 Introducción	80
6.5.2 Primeras acciones	81
6.5.2.1 Establecimiento de prioridades	82
6.5.2.2 Presencia de personal ajeno a la extinción	83
6.5.2.3 Accesos y tráfico	84
6.5.3 Preparación del área alrededor de la estructura	84
6.5.4 Preparación de la estructura	87
7. MEDIOS Y ACCIONES	88
7.1 Introducción	88
7.2 Acciones con autobombas	89
7.2.1 Accesos y posicionamiento	89
7.2.2 Tendidos de manguera	90
7.2.3 Defensa de la estructura	91
7.2.4 Tácticas de contención del fuego ante la llegada del frente	91
7.2.5 Efectividad del agua	93
7.2.6 Abastecimiento de agua	95
7.2.7 Uso de productos espumógenos	96
7.3 Acciones con brigadas terrestres. uso del fuego	100
7.3.1 Consideraciones y acciones que pueden realizar las brigadas terrestres y/o helitransportadas	101
7.3.2 Uso del fuego	102
7.3.2.1 Quema de ensanche y contrafuego	102
7.3.2.2 Usar fuego o no usarlo	104
7.3.2.3 Líneas de control	105
7.3.2.4 Encendido y patrones	105
7.4 Acciones con medios aéreos	107
7.4.1 Medios aéreos de ala fija	107
7.4.2 Medios aéreos de ala rotatoria	108
7.4.3 Riesgos específicos y factores limitantes de los medios aéreos	109
7.5 Maquinaria pesada	110



8. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE ATAQUE	113
8.1 Evaluación de nuestras acciones	113
8.2 Re-adaptación de nuestro plan	115
8.3 Re-evaluación de la seguridad	116
8.4 Evaluación de estructuras	118
9. ACCIONES DESPUÉS DEL PASO DEL INCENDIO	119
9.1 Relevos y desmovilización de medios	120
9.2 Juicio crítico	122
10. SEGURIDAD ESPECÍFICA EN INCENDIOS DE INTERFAZ	123
10.1 Introducción	123
10.2 Seguridad antes de acudir a un incendio	124
10.3 Seguridad en la conducción en incendios de interfaz	125
10.4 Seguridad específica	126
10.4.1 Protocolo O.C.E.L.	127
10.4.2 Precauciones con el uso del agua	127
10.4.3 Seguridad con materiales peligrosos	128
10.4.4 Tácticas de seguridad defensivas en los incendios de interfaz	128
11. CONCLUSIONES	130
ANEXOS	131
BIBLIOGRAFÍA	141



Agradecimientos

En estas líneas siempre se cometen muchas injusticias; o bien el tiempo se encarga de borrar o difuminar a muchas de las personas que en uno han influido a lo largo de la experiencia profesional y personal en este mundo, o nunca hay espacio suficiente para plasmar en él a todas y cada una de éstas, aquellas que, en menor o mayor grado han sido determinantes en el crecimiento de esta pasión.

Aún así, me debo atrever a nombrar a mi familia, y en especial a mi padre, porque fue por él por quien realmente descubrí esta pasión; a Ródenas, el maestro, y a Javier Tirado, quienes me inspiran continuamente para seguir con ilusión; a todos los compañeros y compañeras, conductores, técnicos, maquinistas, instructores, especialistas, técnicos, capataces, guardas, ayudantes, voluntarios, jefes de base, etc., de quien he tenido la suerte y el placer de aprender y con quienes he compartido intensamente mi vida defendiendo algo tan grande como nuestro medio ambiente; a toda la gente de la entrañable familia 'americana' y, en especial, a Jeremy y a Bob; a aquellas empresas y administraciones que de verdad creen en esto, que dedican sus vidas honestamente a ejercer este compromiso, en especial a la gente del 'Área' y a Federico Linari, quien creyó en mí incondicionalmente y a todos los que me han dado la oportunidad de desarrollarme personal y profesionalmente.

A todas y a cada una de las personas que en algún momento de sus vidas llegaron a pensar que con su esfuerzo e ilusión estaban colaborando en algo tan grande como el cuidado de nuestra Madre Naturaleza. Gracias.

José Luis Duce Aragüés.





1. INTRODUCCIÓN

La presencia y el desarrollo de construcciones e infraestructuras en zonas de combustibles vegetales, es una situación bien establecida desde hace décadas en nuestro país, sobre todo en el ámbito rural y en la actualidad, con mayor frecuencia en la periferia de los núcleos urbanos de mayor o menor superficie o con mayor o menor densidad de población. El aumento de estas infraestructuras se ha hecho más notable durante los últimos años por diferentes razones, aumentando igualmente la amenaza que supone la propagación de un incendio forestal respecto a estos desarrollos.

Los incendios de interfaz se propagan a través de combustibles tanto vegetales como estructurales. Las estadísticas nos indican que la mayoría de estos incendios se originan en zonas forestales (Mell, W. p. 238). Sin embargo, el problema principal se ve multiplicado cuando se ven amenazados sistemas estructurales por la exposición a la radiación o por la ignición surgida por la emisión de pavesas que generan un incendio forestal.

En líneas generales, podríamos decir que el mejor modo de reducir el problema es reducir el riesgo de una posible ignición de esas estructuras. Una vez iniciado un proceso de ignición en una estructura, las características físicas de los combustibles y los variados patrones de exposición de dicha estructura van a modificar ostensiblemente el comportamiento y la propagación del incendio y por lo tanto los objetivos, estrategias y tácticas a la hora de organizar un dispositivo de extinción en este tipo de incendios.

Este manual trata de aportar una ayuda en las diversas labores a realizar en la prevención, pre-extinción y extinción propia en los incendios en la interfaz urbano-forestal. Trataremos de ofrecer posibles medidas a tomar, previas a una actuación en un incendio de interfaz, herramientas para la evaluación de posibles situaciones, estrategias y tácticas a llevar a cabo, consideraciones a tener en cuenta a la hora de solicitar y desplegar los medios adecuados y necesarios, nociones previas para realizar un buen triaje en las actuaciones de defensa de viviendas o estructuras, así como otros conceptos básicos que inciden en la seguridad del personal que opere en este tipo de incendios.

2. DEFINICIÓN DE INCENDIO DE INTERFAZ

Entendemos un 'incendio de interfaz' como un incendio que se inicia o se propaga en la fase o zona de 'interfaz'. La 'Interfaz Urbano/Forestal' es una zona donde se mezclan recursos desarrollados por el ser humano con combustibles forestales (*Fire Operations in the Wildland/Urban Interface Instructor Guide*, p. 1).

Según el Diccionario Panhispánico de Dudas, en su versión de 2005, la palabra interfaz (sust. Fem. Plural: 'interfaces') es un término que proviene del campo de la informática y se define como la "conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes" (R.A.E., 2005), y no ha de usarse, por lo tanto, 'interfase' o 'interficie', puesto que no responde ni a la grafía de la pronunciación ni a la estructura semántica del término inglés del que proviene (*interface*).



Podríamos pues entender la interfaz urbano/forestal como una zona donde existe una **conexión entre el sistema urbano y el sistema forestal**, cada uno con sus características y sus funcionalidades independientes que, por el hecho de existir esa conexión, pasan a ser interdependientes o afectándose el uno al otro. En el incendio de interfaz se dan condiciones y parámetros de propagación de un incendio forestal mezclados con aquellos que afectan a un incendio desarrollado en una estructura o área urbana.

Como sistemas o áreas **interdependientes**, las actuaciones para la extinción de un incendio de interfaz, estarán sujetas a las características y funcionalidades que se den en esos sistemas, de forma conjunta. Los procesos que se den en la planificación de la extinción de un incendio de esta índole han de tener en cuenta ambas características, por un lado, de manera independiente y, por otro lado, de manera conjunta, en el momento que unas afecten a otras.

A lo largo de estas páginas se intentará dotar a los lectores de los conocimientos y posibles respuestas en la evaluación, elaboración de planes de actuación, disposición de medios y de estrategias y tácticas necesarias que supongan un mínimo riesgo o amenaza a las vidas humanas y a propiedades o estructuras en incendios que se desarrollen en áreas o zonas de Interfaz Urbano/Forestal.

3. TIPOS DE INTERFAZ

Los incendios que se dan en zonas donde se mezclan 'sistemas' forestales y sistemas con infraestructuras vienen de lejos. En los últimos años se han agudizado y bien sea por la mayor presencia de esas infraestructuras en el medio rural en general y forestal en particular, su lucha está cobrando cada vez más importancia, así como su análisis, estudio e inversión en prevención y actuaciones.

Algunos autores, hace algunos años, ya denominaban a éstos, '**incendios de cuarta generación**': "se caracterizan por propagar sobre un nuevo tipo de combustible: las urbanizaciones. Es decir, ya no tenemos un fuego que quema masa forestal y puede afectar a una vivienda, sino un incendio que se propaga por masa forestal y jardines o casas sin dificultad ni diferenciaciones. Estos incendios se propagan aprovechando la densidad de vegetación dentro de jardines así como la continuidad de carga de combustible entre bosque, zona urbanizada y el propio edificio" (Castellnou, Rodríguez y Miralles, 2006).

En este artículo al que hacemos referencia, se nombran zonas urbanizables sobre los que se propagan incendios, pero ¿son todos los incendios de cuarta generación considerados de 'Interfaz?', ¿deberían ser incluidos todos los incendios de 'interfaz' como incendios de cuarta generación? Para no continuar haciéndonos preguntas estériles, fruto, creemos, de la escasa literatura, estandarización común y unidad de criterios, preferimos centrarnos en la clasificación más aceptada:



Interfaz Clásica: estructuras dentro del bosque distribuidas en formas de conglomerados, cercanas entre sí, predominando la vegetación y en menor grado las viviendas. Nos referimos, por ejemplo a grandes zonas urbanizadas, más o menos continuas, rodeadas o en contacto con masas forestales.

Interfaz Cerrada: masas o áreas naturales de vegetación aisladas, en medio de zonas más o menos grandes, urbanizadas.

Interfaz Mixta: viviendas aisladas, salpicadas en espacios forestales (o agrícolas), rodeadas de grandes áreas de vegetación.

EJERCICIO PRÁCTICO

Describe las siguientes fotografías o imágenes y clasifícalas dentro de los tres tipos de interfaz que acabamos de ver:



José Luis Duce



José Luis Duce 2013



José Luis Duce 2013



4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

4.1 INTRODUCCIÓN

Aunque su existencia viene de lejos, es innegable la **tendencia a un aumento** (en ocasiones desordenado) de la presencia de estructuras de todo tipo y de bienes materiales en las zonas perimetrales de zonas urbanizadas o en medio de terreno forestal. Este aumento ha provocado un creciente número también de situaciones en las que **se multiplican las dificultades**, por una parte, en la **extinción** de este tipo de incendios y, por otra, una **mayor especialización** del personal empeñado en estas labores. Nos podemos encontrar en un mismo incendio con bomberos de estructuras y bomberos o especialistas forestales en un medio nuevo, difícil para ambos.

No se escapa a ningún razonamiento que un bombero forestal no podría acceder al interior de una vivienda afectada por un incendio, ni que un bombero de estructuras podría enfrentarse a un incendio desarrollado a través de un modelo 4 de combustible, sin la preparación, experiencia o equipamiento mínimo requerido. Sería ideal que tanto unos como otros recibiesen formación conjunta y equipamiento para actuar en los dos escenarios indistintamente. Pero probablemente, por diversas razones, esto tarde en darse, en el mejor de los casos.

No disponemos de una estadística clara a nivel nacional que nos indique el número de incendios forestales que han afectado a viviendas o bienes, ni cuántos incendios han partido de actividades realizadas alrededor de estructuras y han terminado por afectar a otras estructuras o a terreno agrícola y forestal. Sería interesante obtener datos que nos mostrasen en qué condiciones se han producido, por qué han sido motivados, cómo se ha actuado, qué consecuencias han provocado, etc. Lo que sí sabemos, sin embargo, es el elemento común en todos ellos, que no es otro que el aumento de factores que inciden en el riesgo para el personal que actúa en la extinción de este tipo de incidentes.

Ante esta realidad, debemos desarrollar diversas estrategias, protocolos y medidas de seguridad que oculten o sustituyan esa, podríamos llamar, disfunción. Una de las mejores y básicas herramientas para el personal es una buena comprensión de los diferentes **factores** que pudiesen estar influyendo en el desarrollo de un incendio de este tipo, una buena comprensión y **conciencia de la situación** y las circunstancias bajo las que se está desarrollando el incendio. A esto podríamos llamarlo 'Conciencia Situacional', y puede ser la primera medida fundamental en la seguridad del personal que actúa en la interfaz urbano-forestal.

4.2 NORMATIVA Y RESPONSABILIDADES COMPARTIDAS

Un incendio de interfaz, como hemos visto anteriormente, es un incendio que se inicia o se propaga en una zona donde están mezclados dos sistemas de protección, prevención y extinción de incendios. Los **medios** que actuarán, por lo tanto pertenecerán a, al menos, dos **sistemas distintos** con dos protocolos distintos, diferentes equipos de protección y formación diferenciada. Igualmente, variarán las administraciones o los dispositivos que afronten su extinción y los recursos que se utilicen.



En algunas comunidades autónomas existen planes de prevención de este tipo de incendios (por ejemplo la Ley 5/2004, de 24 de Junio, 'Infoex' y Decreto 86/2006 de 2 de Mayo. Diario Oficial de Extremadura, número 55, p. 8052) así como desarrollados planes de actuación al respecto en otras regiones (Decreto 123/2005, de 14 de Junio, '*De Prevenció dels Incendis Forestals en les Urbanitzacions sense Continuitat Inmediata amb la Trama Urbana*'). En comunidades autónomas como Galicia, donde la 'interfaz' es una realidad intrínseca en la distribución del territorio, se trata de abordar esta problemática con disposiciones anexas a la regulación de los incendios forestales (Ley 7/2012, de 28 de Junio, de Montes de Galicia. Disposición Final Primera. Modificación de la Ley 3/2007, D.O.G. 140, p. 29347 y siguientes).

En otras comunidades autónomas, sin embargo, el **vacío legal** que encontramos es alarmante y las acciones se dejan a la suerte de constructores, propietarios o entidades privadas. A nivel local, en ciertas poblaciones concienciadas, se están haciendo grandes esfuerzos por reducir los posibles efectos de un incendio de estas características, mientras en otras administraciones locales, simplemente se elude el problema por cuestiones económicas o técnicas. Hay ciertos consorcios provinciales de bomberos o dispositivos regionales de incendios forestales que no esconden su preocupación y ante la falta de formación para este tipo de acciones, desarrollan sus propias iniciativas, mientras que en parques locales concretos o en numerosas bases de 'retenes' terrestres o helitransportados, hay que hacer verdaderos esfuerzos para mantener a la gente consciente de los peligros que un incendio en la interfaz puede suponer para la seguridad tanto del bombero forestal como del bombero de estructuras.

EJERCICIO PRÁCTICO

1. Reflexiona sobre las responsabilidades de las administraciones que existan a nivel local, provincial, regional o nacional en la prevención y extinción de incendios de interfaz urbano-forestal. ¿Cuáles deberían ser?
2. Reflexiona sobre las responsabilidades que un propietario particular, comunidad de vecinos, constructores o promotores de urbanizaciones, tienen en la prevención y extinción de un incendio de interfaz urbano-forestal. ¿Cuáles deberían ser?
3. ¿Conoces algún protocolo de actuación de algún servicio de bomberos o algún dispositivo de extinción de incendios forestales respecto a un incendio de interfaz? ¿Cuáles deberían ser sus acciones y responsabilidades?
4. ¿Cuáles son las responsabilidades de un bombero de estructuras en un incendio de interfaz? ¿Cuáles deberían ser?
5. ¿Cuáles son las responsabilidades de un bombero forestal en un incendio de interfaz? ¿Cuáles deberían ser?



La Ley de Montes (Ley 10/2006, de 28 de Abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de Noviembre, de Montes), deja la responsabilidad al respecto a las **comunidades autónomas** y ya hemos visto la dificultad que tienen estas administraciones para desarrollar normativas y regular todas las actividades relacionadas con la prevención y extinción de incendios de interfaz. La Comunidad Autónoma de Madrid, el plan 'Infoex' de Extremadura, la Comunidad Valenciana o los planes de ordenación forestal alrededor de Barcelona y otras localidades catalanas son ejemplos de acciones que se han desarrollado para minimizar los efectos derivados de estos incidentes. Numerosas comunidades de vecinos y de propietarios de zonas urbanizadas en medio de terrenos forestales han desarrollado **planes de prevención** o de **pre-extinción**, e incluso diversas poblaciones, conscientes de esta problemática, tienen sus campañas de limpieza de combustible peligroso alrededor de estructuras dentro de terreno forestal, urbanizable o no, como en Galicia o los días de 'Auzolan' en el norte de Navarra. Éstas y otras, no son más que algunos pequeños ejemplos desarrollados ante el **confuso espacio legal** existente, normalizado y estandarizado para las diferentes unidades territoriales, que ponen de manifiesto la enorme preocupación que, sobre esta realidad, existe.

Desde distintos foros profesionales, se proponen acciones más concretas para minimizar la amenaza y el riesgo que suponen tanto la realidad existente como el vacío del que hemos hablado. Esta situación se agrava cuando se pone 'sobre la mesa' la cuestión de las **responsabilidades** y la falta de **compromiso** de cada una de las administraciones implicadas en una zona o realidad de interfaz urbano-forestal.

Dependiendo de las competencias de los gestores de los recursos y los territorios, se proponen, entre otras, acciones como la elaboración de **normativas** y leyes que controlen el desarrollo, la **planificación y control** del cumplimiento de dichas acciones y regulaciones. Igualmente, las administraciones podrían elaborar convenios de estudio de la situación, análisis de los datos y colaboración entre ellas en materia de incendios de interfaz, causas y motivaciones, consecuencias y efectos en la sociedad, desde aquellos que inciden en la economía, como aquellos que afectan a la salud así como posibles soluciones para que incidentes de este tipo no se den o sus efectos sean mínimos.

Entre las responsabilidades de los **propietarios** podríamos citar la creación y el cumplimiento de las normativas ya existentes que incluyen la limpieza y mantenimiento de los espacios cercanos a las estructuras (individuales o conjuntas), como herramienta de defensa ante estos eventos, la creación de estrategias que supongan una reducción de la exposición de materiales de alto riesgo, planes de publicidad de prevención en los ámbitos más cercanos, cumplimiento de regulaciones nacionales, regionales y planes de ordenación locales en materia de construcción (distancias, materiales, disposiciones, etc.), uso de materiales en la construcción que supongan un mayor impedimento a la propagación del incendio.

Igualmente entendemos que es responsabilidad de las **administraciones** a todos los niveles, de sus consorcios u otros dispositivos de incendios ser, en primer lugar, conscientes de la existencia de estos incendios y la diferencia y dificultad de afrontar una extinción de este tipo y promover, ante todo, la seguridad de su personal. Algunas acciones que proponemos para ello pueden ser la creación de acuerdos y trabajo conjunto en la planificación de la prevención, pre-extinción, elaboración de documentación y sistemas de formación conjunta



especializada, así como el desarrollo de simulacros que perfeccionen los protocolos establecidos, trabajar en una adecuada cualificación conjunta a través de la experiencia, formación, entrenamiento y competencia profesional, adecuación y mantenimiento del material de lucha contra estos incendios o pretender ser el vehículo que promueva e intensifique la comunicación y colaboración entre distintos dispositivos y medios.

Entendemos que aún teniendo el apoyo y el compromiso de administraciones y propietarios, la responsabilidad última en cuanto a la seguridad en las actuaciones en la interfaz recae en cada uno de los **profesionales y mandos** de los equipos que directamente participan en la extinción, responsables de su propia seguridad y de la de sus compañeros. Para ello, proponemos varias líneas de actuación como un correcto nivel y preparación física para afrontar estos incendios, una formación actualizada y continua en los ámbitos de la extinción con los que no son familiares (incendios forestales para bomberos de estructuras y a la inversa), mejorar sistemas de comunicación, promover actuaciones y simulacros y realizarlos con profesionalidad entre los medios de los diferentes dispositivos, concienciarse con el uso de medidas de seguridad protocolizadas como las 10 normas de seguridad y las 18 situaciones de riesgo, protocolo OCEL, procedimiento de Gestión y Control del Riesgo, conocer y fomentar el correcto uso y mantenimiento del equipo de protección individual, entre otras.

Nota: Para un mayor desarrollo de este apartado, sugerimos una lectura más detallada de la documentación revisada y descrita en la bibliografía expuesta en el **Anexo I**: (Legislación y Normativa Consultada en Materia de Incendios Forestales y de Interfaz Urbano-Forestal).

4.3 LA IMPORTANCIA DEL FACTOR HUMANO EN LOS INCENDIOS DE INTERFAZ

Bomberos y brigadistas han de ser conscientes de la situación de *alto riesgo* asociada a un incendio de interfaz y las consecuencias de sus acciones. En ocasiones, ante una toma de decisiones el sentimiento de **frustración** puede ser significativo, así como el temor o **el miedo** ante el extra de carga que supone la **presencia de personas** o de estructuras que proteger por encima de otras prioridades. Propietarios, curiosos, voluntarios, animales domésticos, estructuras significativas, etc., condicionarán un reconocimiento objetivo y una elección de las estrategias y tácticas a seguir. Esto no hace sino resaltar la enorme importancia que tiene la **formación**, el **entrenamiento** y la **experiencia** que requieren las personas que se enfrentan a estas situaciones. El factor humano es más determinante si cabe, en estas actuaciones.

Son evidentes y numerosas las diferencias que existen en el medio por el que se propaga un incendio de interfaz respecto a uno forestal o estructural. A la hora de actuar, pues, los criterios de actuación serán igualmente diferentes así como los factores que influirán en la toma de decisiones, como hemos visto. El ser consciente de esos factores será un principio determinante en la seguridad del personal que actúa en su extinción.

Existen una serie de circunstancias que a un profesional que actúe en un incidente de este tipo le van a afectar y son exclusivos de estas zonas. Éstos son algunos de esos elementos:



- **La Presencia de Civiles en la Zona:** Su seguridad es la máxima prioridad, pero cabría cuestionarse, sin embargo, si ante un comportamiento incorrecto de éstos, deberíamos comprometer nuestra seguridad. Puede que nos encontremos con propietarios que no quieren abandonar sus propiedades, que se pongan en peligro en una supuesta evacuación con masiva presencia de vehículos, igualmente podemos encontrarnos con personas curiosas que permanezcan en las zonas de actuación como espectadores y que dificulten nuestras actuaciones. Las fuerzas de orden público nos deberían ayudar a que estas situaciones no se den o a minimizar los riesgos.
- **El Acceso a las Zonas de Actuación:** Debemos siempre observar que las rutas de acceso como nuestras rutas de escape no se vean comprometidas, que ante una situación de evacuación, los atascos nos permitan actuar con seguridad, que en nuestras calles o caminos no existan obstáculos que impidan una rápida salida (troncos quemados, postes de luz, vehículos abandonados o quemados, escasa o nula visibilidad por la presencia de humo, etc.), o que las rutas de escape no estén cortadas o sin salida. Una buena elección previa a la actuación, marcar las rutas al entrar y una constante revisión nos pueden ayudar.
- **Puesto de Mando, Coordinación y Comunicación:** La correcta ubicación de un puesto de mando, una cadena de mando adecuada y fluida y unos buenos canales de comunicación son primordiales, más si cabe en este tipo de actuaciones. Debemos tener en cuenta que la organización de un incendio de estas características suele ser más complicada al incluir diversos medios de varios dispositivos, y en ocasiones puede fallar o ser ineficaz, las decisiones que se tomen pueden estar basadas en datos confusos, etc.; las comunicaciones deficientes, la escasez de datos o la transferencia o incluso ausencia de órdenes claras, añadirán momentos de mucha más tensión; los límites de propiedades y responsabilidades que en ocasiones entran en conflicto; la presencia de personas y sus propiedades aumentarán ostensiblemente la sensación de urgencia; las normas y protocolos de seguridad en la actuación se verán comprometidas ante la amenaza a personas y estructuras y en ocasiones querremos llegar a más de lo que podemos o debemos y no seremos conscientes de los riesgos que suponen los 'nuevos combustibles; los riesgos aumentarán ante la presencia de medios aéreos o maquinaria pesada a la espera de ser comunicadas estrategias, técnicas y lugares de actuación. Seguir la cadena de mando correctamente, usar los canales de comunicación adecuados y mantener la calma en todo momento pueden colaborar a minimizar los riesgos ante estas situaciones.
- **Posibles Peligros Especiales:** Existen numerosos riesgos derivados de elementos o situaciones poco normales o especiales con los que no estamos acostumbrados a encontrarnos. Líneas eléctricas (baja o alta tensión), tanques de gas propano, butano o gasóleo, tráfico sin control o vehículos incendiados, propietarios o curiosos o animales domésticos en peligro, humos procedentes de materiales tóxicos de construcción, aceites, químicos, etc., multiplican los riesgos en nuestra actuación.



EJERCICIO PRÁCTICO

1. ¿Qué harías ante un propietario que no quiere abandonar su propiedad?
2. Escenario: Estás en un cruce como operario de una autobomba de 3.500 litros, con tu ruta de escape a punto de comprometerse, esperando órdenes para actuar y defender una vivienda que, si no actúas en menos de cinco minutos, no podrá ser salvada por estar afectada por numerosas pavesas que no paran de caer. ¿Cómo actuarías?
3. ¿Es esta ruta de escape segura?



Ruta de Escape comprometida. Fuente: José Luis Duce 2013

4.4 LA NECESIDAD DE ACCIONES UNIFICADAS

Desafortunadamente, cada vez más nos encontramos con actuaciones en zonas de interfaz y ante la ausencia de una normativa unificada para este tipo de actuaciones (más allá de conflictos regionales-estatales, de competencias o responsabilidades políticas o administrativas) cada vez más ponemos en peligro y nos ponemos en peligro por realizar funciones para las que no estamos preparados o no hemos sido formados ni entrenados. Sería función de las diferentes administraciones la **unificación de criterios, protocolos, formación, terminología, equipamientos y mandos** para minimizar los riesgos derivados de estas situaciones caóticas.



Un **puesto de mando bajo un sistema unificado** proporcionaría una serie de beneficios que afectarían directamente a unas actuaciones más eficaces, eficientes y sobretodo, seguras. Diferenciación de áreas de actuación, sectores y tipos de medios asignados, una transferencia de mando clara y organizada, un trabajo por objetivos, estrategias y técnicas establecidas desde un principio, una cadena de mando estructurada, una documentación adecuada, unas áreas y unas órdenes de actuación bien determinadas con una idéntica terminología, entre otros, serían algunos de los beneficios.

Para ello sería fundamental una **colaboración** estrecha y decidida entre las diferentes administraciones que se ocupan de la gestión de la prevención y extinción de incendios forestales, en varios aspectos como la formación y eliminación de políticas y protocolos de actuación en ocasiones contradictorios, la disposición y solicitud de medios y de personal, la elaboración de planes conjuntos en zonas de especial protección y actuación debido al peligro potencial de inicio y propagación de incendios, la realización de campañas de concienciación y prevención entre la población más sensible de ser afectada por estos incidentes, la eficiencia y rendimiento de los medios y personal dedicado a estas labores, el desarrollo de programas de investigación que proporcionen mejores y más seguros métodos de actuación, material, equipos de protección, etc.

4.5 CONCLUSIONES

A lo largo de este capítulo hemos tocado una serie de puntos que han supuesto una primera aproximación a una realidad con la que muchos de los lectores pueden no estar familiarizados. Es posible que haya ayudado a ser conscientes de que nos encontramos ante un nuevo medio donde debemos desarrollar nuestro trabajo de la manera más profesional y segura. Una buena 'conciencia situacional' puede ayudar a darnos cuenta de todo lo que nos queda por avanzar en este medio, de los problemas a los que nos enfrentamos, que hacen de la interfaz una zona muy especial donde se propagan los incendios.

Los esfuerzos por eliminar o minimizar los riesgos característicos de los incendios de este tipo, han de venir desde varias direcciones: administraciones de distinto ámbito geográfico, propietario, dispositivos y, por supuesto, de la misma conciencia del peligro y el riesgo que se corre en estos incidentes por parte del propio bombero, tanto forestal como estructural.

Una unidad de criterios y de todos los elementos que incluyen la gestión de un incendio de interfaz urbano-forestal, no hará sino mejorar una situación nada favorable para los trabajos de prevención y extinción de este tipo de incendios y esencialmente hará que esos trabajos sean más seguros.



5. EVALUACIÓN Y RECONOCIMIENTO

5.1 DEFINICIÓN DE EVALUACIÓN

Entenderemos 'evaluación' como un **proceso protocolizado de análisis rápido y lo más preciso posible de los factores críticos que van a condicionar la puesta en marcha de un plan de actuación o plan de ataque**. Dicho proceso tiene que generar la información necesaria para una toma de decisiones eficaz y segura.

La evaluación ha de ser **continua** y ha de revisarse en todo momento o cada cierto espacio de tiempo, desde antes de que un incendio de estas características pueda darse, hasta que el incendio se dé por extinguido. Además, ha de ser un proceso que sirva para evaluar todo tipo de incidente y poder ser llevado a cabo por una persona que actúe o lidere cualquier tipo de equipo o dispositivo.

5.2 PROCESO DE EVALUACIÓN

Distinguiremos cuatro etapas o pasos en el proceso de evaluación:

- Pre-evaluación
- Evaluación en el lugar del Incendio
- Evaluación de los Medios y Recursos
- Evaluación o Análisis de Actuación e Informes



Debemos asegurarnos de que cada uno de estos pasos o áreas son evaluados con la misma rigurosidad e importancia, pues de ello depende la seguridad de muchas personas.

5.2.1 PRE-EVALUACIÓN

Afortunadamente cada vez más personas consideran que este paso inicial dado anterior a cualquier incendio, es tal vez el **más importante** y va a determinar las actuaciones que posteriormente se lleven a cabo. Ya hemos nombrado los Planes de Autoprotección de la Comunidad Valenciana, la especificidad en las políticas de prevención activa desarrolladas en el 'Preifex' de Extremadura, los Planes de Autoprotección de Urbanizaciones en la Región Metropolitana de Barcelona, entre otros. Son ejemplos de la toma de conciencia que en algunas comunidades esta realidad está provocando.

Estos planes integrarían diversas **actuaciones realizadas previas a la ignición y propagación** de un incendio en estos terrenos o adyacentes. Muchos de estos planes incluyen 'planes de prevención' de los distintos dispositivos regionales, provinciales o locales,



planes de 'pre-extinción' desarrollados en colaboración con diversas administraciones y con propietarios o iniciativas independientes de propietarios, comunidades de vecinos o parques de bomberos locales o comarcales.

Generalmente se desarrollan una serie de documentos que se van añadiendo, junto a mapas, croquis y otros artículos de importancia, a un informe final compartido por los estamentos o personas a las que afectan estos estudios, que son revisados periódicamente.

El llevar a cabo estos planes nos ayudará a ser conscientes de la problemática de este tipo de incendios y la potencialidad de la propagación en un área en un momento determinado. Éstos son algunos de los factores a estudiar y que recomendamos se tengan en cuenta para la elaboración de un informe de pre-evaluación:

- **Historial de Incendios:** el conocimiento de los incendios acontecidos en un área puede ser una herramienta muy valiosa. En muchas ocasiones los incendios suelen responder a patrones temporales marcados por situaciones climatológicas parecidas. El 'conocimiento local', además, nos puede proporcionar datos relevantes a la hora de tomar ciertas decisiones, planear ciertas estrategias o actuar en determinados lugares o bajo ciertas circunstancias. Este ejercicio puede, además, fomentar la creación de una base de datos y el intercambio de información válida para todas las partes implicadas. Puede que un buen análisis del historial de incendios en la zona nos lleve muy atrás en el tiempo, pero, como decimos, nos puede producir información más que relevante.
- **Combustibles:** Es necesario conocer los combustibles predominantes en la zona de interfaz urbano-forestal objeto de nuestra evaluación. Bien sean pastos, matorral, arbolado o restos, debemos calcular la carga (toneladas por hectárea), la humedad del combustible vivo y muerto y la cantidad de energía potencial que puede desprender (1 hora y 10 horas), la edad del combustible, la composición, su disponibilidad, continuidad y cómo está estructurado. En relación con el anterior punto, sería especialmente significativo conocer las condiciones del combustible afectado por incendios anteriores y en qué se basan las diferencias entre el afectado y el no afectado.

Igualmente debemos conocer y describir las características y el estado de lo que calificaremos como 'combustibles internos' (aquellos que en ocasiones se encuentran dentro de zonas urbanizadas, dentro de las propiedades) que pueden ser afectados por el incendio principal y aquellos más cercanos a las masas forestales, pero en terreno urbanizado.

- **Climatología:** Es conveniente saber las condiciones climatológicas de la zona, y las condiciones meteorológicas previas, actuales y futuras. Es preciso conseguir información sobre los aspectos locales del tiempo. Habría que recoger históricos y estados actuales y previsibles sobre temperatura, humedad relativa, vientos dominantes (locales y generales), dirección y rangos de velocidades, estabilidad atmosférica (índice de Haynes), o últimos períodos de sequía recogidos, por ejemplo.
- **Topografía:** Debemos describir la disposición del terreno de la zona que estamos analizando y la relación que éste tiene con las estructuras que puedan estar amenazadas y el combustible vegetal que las rodee. Así mismo, tendremos en cuenta los vientos dominantes y locales respecto al diseño de la topografía. Anotaremos si nos



encontramos en terrenos llanos o abruptos; las vaguadas o valles y si éstos están dispuestos paralelamente o son perpendiculares a los vientos; si las estructuras están en crestas, las pendientes o las 'chimeneas'; las posibles barreras naturales o construidas (carreteras, caminos, lagos, muros) que supongan posibles líneas de control. Habrá que considerar si ante un posible incendio, las estructuras se encuentran en el punto más bajo de la pendiente, en la cota más superior o a media pendiente. También es posible que en determinados lugares la altitud afecte al tipo de combustible, a la humedad y a la temperatura o a un posible y rápido cambio de éstas. Por último, es importante la orientación del terreno que estemos evaluando, por cuanto puede afectar al tipo y la carga de combustible, a su humedad y a la temperatura.

- **Calendario y Horario:** Un buen plan de 'pre-evaluación', en cualquiera de sus versiones, creemos que deberá tener en cuenta el uso de las viviendas y estructuras. Puede tratarse de una zona con viviendas exclusivamente de verano, de fin de semana o abandonadas; pueden tratarse de estructuras para guardar aperos o maquinaria agrícola o forestal visitadas sólo durante el día o cabañas donde duermen pastores o ganado; pueden ser viviendas habitadas por personas mayores que requieran especial atención, o refugios visitados por caminantes o excursionistas sólo en épocas en las que se visitan por motivos diferentes (paso de animales, 'berrea', GR's o PR's, etc.). De la misma manera deberíamos anotar en qué horas del día se ve más afectada la zona evaluada, la estación, el momento del día en el que el combustible está más dispuesto o en qué estación hay mayor índice de peligrosidad.

- **Información Adicional:** Añadiremos cuanta información consideremos necesaria e importante para hacer una pre-evaluación que mejore nuestras posibles futuras acciones. Mucha de esta información la podemos conseguir de distintos organismos que regulan las actividades de todo tipo donde se encuentra ubicada la zona de interfaz analizada, así como de hemerotecas o información procedente de las personas que habiten el área. Entre otros, podemos recoger datos de planes de prevención o labores realizadas anteriormente, ejercicios realizados con simuladores de comportamiento del incendio, alturas y longitud de llama prevista, posible impacto del humo en la población, puntos de encuentro o zonas de refugio cercanas, rutas de acceso, carreteras y distancias a puntos de interés, puntos conflictivos de tráfico, helipuertos para helicópteros medicalizados, y toda la información que podamos considerar necesaria y que observemos en las posibles visitas previas a zonas de interfaz urbano-forestal.

La evaluación de esta información previa a un incendio debería llegar a **todas las personas implicadas en posibles actuaciones** contra incendios forestales o de interfaz y, entre los más interesados, los propietarios o habitantes de esas zonas así como bomberos forestales o de estructuras de zonas cercanas. Éstas pueden ser tan sólo unas breves anotaciones que han de ampliarse o adaptarse a las circunstancias de cada área y de cada realidad y en su elaboración ha de tenerse siempre en cuenta de qué manera podrán afectar a nuestras futuras decisiones. Proponemos como ejemplo un modelo de 'Ficha de Pre-Evaluación' con diferentes factores y elementos a tener en cuenta a la hora de realizar una evaluación previa.



FICHA DE PRE-EVALUACIÓN:

NOMBRE DEL PROYECTO: _____

LOCALIZACIÓN: _____

FACTORES A CONSIDERAR	ELEMENTOS	
HISTORIAL DE INCENDIOS		
COMBUSTIBLES	COMBUSTIBLE PREDOMINANTE	
	CARGA	
	HUMEDAD CV Y CFM	
	CONTINUIDAD (VERTICAL, HORIZONTAL, ESCALERA)	
	COMBUSTIBLES INTERNOS	
CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA	VIENTOS DOMINANTES	
	HISTÓRICO DE TEMPERATURA	
	HISTÓRICO DE HUMEDAD	
	EPISODIOS DE SEQUÍA PROLONGADA	
TOPOGRAFÍA	SITUACIÓN DEL TERRENO	
	ELEVACIÓN	
	EXPOSICIÓN	
	PENDIENTE	
	ACCIDENTES GEOGRÁFICOS	
CALENDARIO Y HORARIO	VERANO/INVIERNO	
	ÉPOCA DE MAYOR DISPONIBILIDAD DE COMBUSTIBLE	
	ÉPOCA DE MAYOR AFECCIÓN DE INCENDIOS	
	ÉPOCA DE MAYOR HABITABILIDAD	
	ZONAS TRANSITABLES (PASOS, GR'S,...)	
INFORMACIÓN ADICIONAL	PLANES DE PRE-EXTINCIÓN	
	PLANES DE EVACUACIÓN	
	PUNTOS DE ENCUENTRO	
	MEDIOS Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES EN LA COMUNIDAD	
	LABORES REALIZADAS ANTERIORMENTE	
	DISTANCIAS A CENTROS DE ATENCIÓN MÉDICA	
	PUNTOS CONFLICTIVOS DE TRÁFICO	
	HELIPUERTOS	
TELÉFONOS DE INTERÉS		

FECHA: _____

EVALUADOR: _____

FIRMA: _____



5.2.2 EVALUACIÓN EN EL INCENDIO

El segundo paso en el proceso de reconocimiento y evaluación comienza en el **camino hacia el incidente**. Tan importante es la rapidez como la precisión de los datos que se van recogiendo. En este caso, la información es la que determinará nuestras actuaciones, los medios a solicitar, con los que probablemente estemos trabajando, los peligros que éstos conllevan y la prioridad de las estructuras o recursos a proteger. Sobra decir que la prioridad en estos incendios (y en cualquier otro) son las personas, seguidos de estructuras y propiedades, para dejar como último recurso a proteger a la vegetación.

Para una actuación segura, eficaz y eficiente, evaluaremos 'in situ' los siguientes elementos:

Viviendas y otras Infraestructuras: Después de la protección de las vidas humanas, la protección de las estructuras es lo más inmediato. Éstos son algunos de los factores que tendremos en cuenta:

- Número, disposición y tipos de estructuras. Aunque resulta complicado, por el tamaño, la altura y el tipo de ocupación, trataremos de analizar también lo que éstas puedan contener.
- Ubicación entre las viviendas y las infraestructuras y en relación con los combustibles colindantes.
- Existencia o preparación de espacios para realizar estrategias de defensa. Igualmente valorar la posibilidad de retirar esos combustibles.
- Partes de la estructura y materiales con los que están construidas: tejados, chimeneas, ventanas, porches, muros, etc.
- Protocolos de Evacuación para los ocupantes de las viviendas, teniendo en cuenta materiales peligrosos (tanques de propano, gasóleo, líneas eléctricas,...) y considerando la propia vivienda como Zona de Seguridad la propia estructura (dentro, alrededor, etc.).
- Recursos Hídricos, localización, capacidad, disposición.

Accesos: En el momento de entrar en la zona de actuación, asegurarse de reconocer los accesos para comprobar recorridos de entrada, salida, vías de un único sentido o vías estrechas o caminos cortados o sin salida.

Combustibles: Puede que sea el factor más determinante para observar la evolución de un incendio y las posibles áreas a las que éste va a afectar. Trataremos de predecir cuál van a ser los factores para su propagación:

- Tipo y Modelo del combustible vegetal en distintos radios alrededor de las estructuras amenazadas (pasto, matorral, arbolado – modelaje de Rothermel), su tamaño, la disposición, continuidad y distancia con las viviendas.
- Edad del combustible, la diferencia entre fino muerto o vivo, su composición, humedad.
- Carga del combustible y potencial de calor radiante o calor emitido por la columna de convección. Posibles focos secundarios, pavesas y distancia de proyección de éstas.
- Materiales de construcción de las viviendas, que pasan a ser consideradas como un 'combustible' más.



- **Condiciones climatológicas:** En ocasiones, el conocimiento local es fundamental. Las condiciones climatológicas, en especial la humedad, van a afectar tanto al comportamiento del incendio como a los combustibles.
- Viento: velocidad y dirección. Diferencia entre vientos locales y vientos generales. No podemos obviar la relación existente entre topografía, combustibles y estructuras.
- Temperatura: la temperatura ambiente puede afectar al propio comportamiento del incendio, a los combustibles y al personal que está trabajando en él.
- Humedad: el aire seco ayudará a elevar el proceso de pérdida de humedad de los combustibles y se requerirá menos tiempo para que éstos entren en combustión.
- Estabilidad Atmosférica: deberemos observar posibles cambios de viento, remolinos de llamas, humo o restos, indicios de una posible inestabilidad atmosférica.

Topografía: Es importante una buena evaluación de la topografía por donde el incendio se ha propagado, por donde se propaga y prever por dónde se puede llegar a desarrollar. Observaremos los accidentes del terreno como vaguadas, cañones estrechos, los altos de las colinas, las crestas, el desnivel y la pendiente, las posibles barreras naturales o construidas (caminos, pistas, afloramientos rocosos, lagos, etc.).

Comportamiento del Incendio: Igualmente es importante el comportamiento previo al momento de efectuar la evaluación, como el actual y el previsto. Sería bueno considerar los posibles factores locales asociados al comportamiento del incendio. Hay diversos indicadores que nos pueden ayudar y, sobretodo, nos harán planificar una actuación más segura y eficaz.

- Intensidad del fuego, altura y longitud de llama, dirección y velocidad de propagación son los factores que más nos ayudan a predecir el comportamiento del incendio y a hacer una estimación de cómo y cuándo afectará a las estructuras amenazadas.
- Remolinos o 'tornados' de fuego o de humo con sus pavesas y restos incandescentes.
- Composición y características de los combustibles de las estructuras afectadas o amenazadas que pueden hacer variar el comportamiento previsto del incendio y su propagación (materiales de construcción o alrededor, proximidad, elementos o combustibles peligrosos, etc.)
- Focos Secundarios y Pavesas, cuya proyección es difícil de predecir y que no sólo pueden modificar el comportamiento del incendio, sino que pueden comprometer la seguridad del personal.
- Incendios de 'convección', dirigidos por la 'columna de convección', más erráticos y con muchos más factores que imprimen más dificultad en su evaluación y predicción.
- Potencial de Retorno en fases o lugares de dentro o del borde del perímetro, no aseguradas u observadas, que aumenta exponencialmente su peligrosidad.

En el **Anexo II**, proponemos un ejemplo de ficha de evaluación de la situación del incendio, para tratar de ordenar los elementos a valorar en dicha acción. Hay que tener en cuenta el hecho de que cada ciudad, cada localidad o cada provincia o comunidad autónoma puede que tenga sus propias regulaciones al respecto que también cabría incluir



en alguno de los apartados descritos o utilizados para la evaluación. De cualquier forma, se trata de una tabla orientativa, pero animamos a cada dispositivo, parque o base, a desarrollar su propio modelo, basado en un conocimiento más real de la situación.

EJERCICIO PRÁCTICO

Observa las siguientes fotografías y realiza una posible evaluación de la situación teniendo en cuenta los factores que acabamos de ver.



Fuente José Luis Duce 2013



Fuente www.elpais.com



Fuente José Luis Duce 2013



Fuente Saúl Santos, Canarias 2011



5.2.3 EVALUACIÓN DE MEDIOS

El tiempo es ahora el factor más limitante y condicionante que puede determinar nuestra actuación. Un incendio es un 'incidente dinámico' (*Interagency Student's Workbook* 2.10) y como tal, debemos estar **evaluando continuamente** no sólo la situación y evolución del incendio sino, y más importante si cabe, también el estado de los medios, sus ubicaciones, situaciones, objetivos, etc.

El objetivo primordial, como siempre en estos incendios, es mantener segura la presencia de vidas humanas y a continuación, la defensa de viviendas y otras infraestructuras. Evaluaremos la situación y una posible predicción del desarrollo del incendio, planificando actuaciones que eviten que éste llegue a afectar a cualquier estructura.

Una vez evaluada la situación en el incendio, en un tiempo muy limitado y bajo situaciones de alto grado de estrés y riesgo, nos asaltan diversas cuestiones respecto a los medios, que es necesario que seamos capaces de contestar de manera rápida y segura:



- ¿De qué medios dispongo y con qué medios trabajo?
- ¿Son suficientes para los objetivos planteados o para una actuación segura? ¿Qué medios necesitamos para actuar de forma eficaz y segura?
- ¿De cuánto tiempo disponemos?
- ¿Cuánto tiempo nos llevará realizar las operaciones asignadas?
- ¿Seremos efectivos con esos medios?
- ¿A qué limitaciones me enfrento?

Y una vez actuado con los medios dispuestos, de nuevo una siguiente evaluación de la situación y de los medios, de forma, como indicábamos, dinámica y continua.

Aunque en unidades siguientes estudiaremos los medios que podríamos necesitar según qué condiciones, sería bueno adelantar algunas observaciones que deberíamos tener en cuenta:

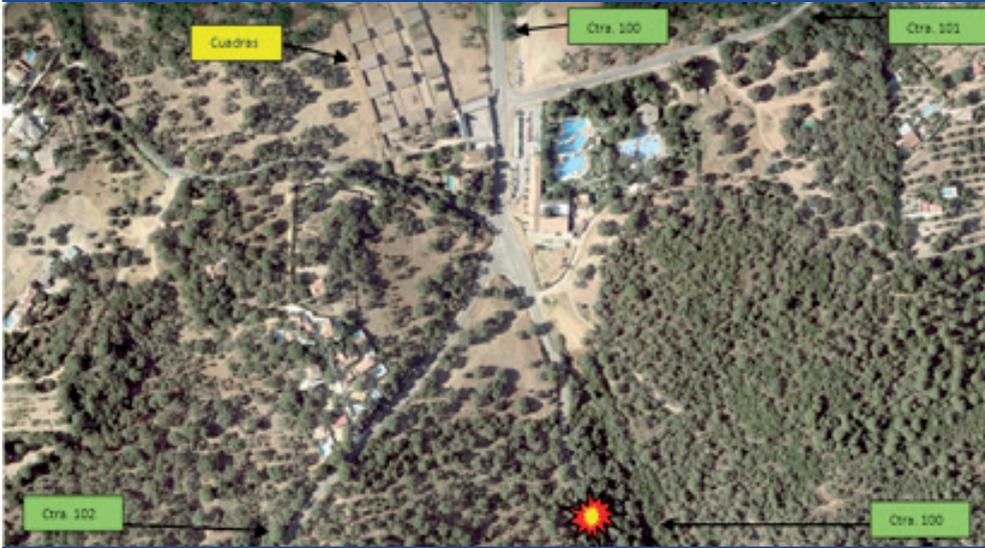


- Tipo de medios, número y dimensiones.
- Tiempo de reacción, de aproximación, de actuación, accesos, terreno, evacuación.
- Estado de los medios, capacidades y limitaciones.
- Brigadas terrestres o helitransportadas, autobombas, maquinaria pesada, medios aéreos.
- Objetivos, estrategias, tácticas, actuaciones previas, recursos logísticos, relevos.
- Recursos hídricos, puntos de agua, cercanía, frecuencia de descargas.
- Puntos de encuentro, de reunión, zonas seguras y zonas de refugios de emergencia, ubicación de puesto de mando o zonas de referencia.
- Peligros especiales (gasolineras, estaciones de energía, residencias, hospitales, centros educativos, etc.) o ubicación de medios especiales por sus características o funciones.



EJERCICIO PRÁCTICO

Lee y observa atentamente el siguiente escenario y realiza una posible evaluación de la situación y medios a desplegar:



Escenario con infraestructuras y accesos. Fuente: Google Earth



Detalle de la zona. Fuente: Google Earth



ESCENARIO: Son las 16:00 horas del 11 de Septiembre. 33°C, viento de 28 km/h, componente E-SE, con rachas de 35 km/h y una humedad relativa del 25%. Ha sido un verano seco, con precipitaciones mínimas en el centro del país. Lllaman a tu base-parque para comunicarte que están viendo salir humo blanco en el kilómetro 12 de la 'Ctra 100', a la izquierda dirección sur-norte, a escasos 500m de un restaurante junto al que ya se agolpa un gran número de personas sobre la carretera observando el incendio. Eres el primer medio en aproximarte a la zona del incendio por la Ctra 101, y al aproximarte observas las siguientes imágenes:



Columna de humo vista de frente, desde la carretera. Fuente: NWCG, 2003



Columna de humo vista desde su flanco derecho, aproximándose a una vivienda. Fuente: NWCG, 2003

Realiza una evaluación de la situación, teniendo en cuenta todos los factores posibles y con una especial descripción de los medios que piensas que se deben desplegar.

5.2.4 ELABORACIÓN DE PARTES DE ACTUACIÓN

La elaboración de un parte de actuación debe ser una de las tareas más importantes que toda persona que trabaje en incendios forestales debe realizar. Para una buena elaboración son necesarios una serie de factores fundamentales y de su buena composición dependen muchas cosas, entre ellas la **seguridad** y la posibilidad de, en definitiva, crecer como profesionales.



Este tipo de informe no sólo es una serie de documentos más o menos ordenados que se almacenan en las estanterías de las administraciones o una serie de datos que engrosan las numerosas y concienzudas estadísticas de resúmenes anuales. Un buen parte recoge esos escritos, esas estadísticas y una gran cantidad de información muy importante que debería llegar a todo el mundo dedicado a esta profesión, en todas las direcciones y a todos los niveles; un buen parte ha de elaborarse con la intencionalidad de ser una herramienta fundamental en las actuaciones, en el **aprendizaje y la profesionalización**; y un buen parte no es sólo el generar esa información importante y necesaria, sino que también el aprendizaje y la mejora residen en el **proceso** mismo de su elaboración, de ir paso a paso, elemento por elemento y fase a fase de cualquier incidente.

Aunque lo ideal sería una unificación de elementos a incluir en un documento, lo mínimo y deseable sería una **protocolización idéntica** entre los medios de idénticos dispositivos. Y, por no extendernos mucho más, en la preparación de este documento deberían estar representadas de una manera u otra, todas las partes implicadas en las distintas actuaciones. De esto también depende que un informe sea más o menos preciso, a pesar del trabajo que ello implique.

Los partes pueden presentar formas distintas y pueden referirse a fases diferentes de las actuaciones de un incendio de interfaz. Nos centraremos a continuación y a modo de ejemplo, en aquellos documentos que podrían recoger la información mínima imprescindible para realizar una actuación de extinción en fase de 'ataque inicial'.

¿QUÉ INFORMACIÓN NECESITO?

Puesto de Mando.

- Nombre del Director de Extinción o persona al mando.
- Localización del Puesto de Mando o persona al mando.
- Nombre del Incendio y Término.
- Canales de Comunicación con el D.E. y otros medios.
- Localización de Logística y otras áreas o instalaciones de interés.

Localización del Incendio.

- Término Municipal.
- Localización – UTM o Geográficas.
- Ruta con el mejor acceso. Carretera de Acceso, Pista, Calle.
- Posibles dificultades en el acceso para todo tipo de vehículos.
- Localización Puntos Agua, Puntos Encuentro, Refugios y Zonas Seguras.





Comportamiento del Incendio.

- Superficie del incendio; hectáreas o longitud de perímetro.
- Tipo de combustible (pasto, arbusto, arbolado, restos) y/o modelo.
- Modo de Propagación (subterráneo, superficie, copas, activo-pasivo).
- Posibles focos secundarios, pavesas (distancia aproximada).
- Dirección y velocidad de propagación (baja, moderada, alta, extrema).
- Comportamiento: longitud y altura de llama.
- Partes del Incendio y Avance: cabeza, cola, flancos.
- Combustibles en la dirección del incendio.
- Infraestructuras amenazadas (viviendas, otras estructuras, carreteras...).

Posible Estrategia y Táctica.

- Estrategia: Objetivo - ¿Qué queremos hacer?
- Táctica: Método - ¿Cómo lo vamos a hacer?
- Evacuación.
- Ataque Directo-Indirecto.
- Protección de Estructuras.

Medios.

- Medios y materiales de los que dispongo para los objetivos planteados.
- ¿Son los medios adecuados?
- Otros medios Adicionales.
- ¿A quién los debo solicitar?
- Supervisión, control y vigilancia (observadores)

Instrucciones y Órdenes. Peligros Especiales.

- Puentes, estrechamientos.
- Líneas de alta tensión y cableado.
- Tanques de combustible y otros materiales peligrosos.
- Rutas estrechas.

Análisis de Riesgos

Considerando la importancia de este punto, hemos preferido desarrollarlo en un apartado propio, que ofrecemos a continuación del ejercicio práctico.

Es importante documentar y guardar toda esta información junto a los mapas, croquis, fotos y otros datos necesarios que se adjunten, para una actuación segura y para ser usada en posteriores acciones.



EJERCICIO PRÁCTICO

Lee el siguiente escenario. Analiza la información que se te da y responde a las preguntas que se te plantean; reflexiona y anota qué otra información necesitarías para actuar de manera segura y eficaz.

ESCENARIO: Son las 13:00 horas del 15 de Agosto. Situado en tu base, a tres kilómetros al sur de la población más cercana de unos 800 habitantes cuya carretera, la comarcal 301, atraviesa. Llamas del Centro de Operaciones Provincial, para que salgáis con una autobomba de 3000 litros, y las cinco personas asignadas a este medio, al incendio que se ha declarado seis kilómetros al norte de tu localización, en la parte izquierda de la misma carretera. Sopla un ligero viento de componente oeste, de unos 15 km/h., aunque el incendio aún no ha cruzado la carretera.

Te comunican que el agente forestal de la zona ya se encuentra en el lugar del incendio. La superficie es de una hectárea y media aproximadamente y hacia el lugar del incidente también ha sido movilizado un retén terrestre con 6 personas más un jefe de equipo o capataz y que tardarán alrededor de media hora en llegar. De momento es un incendio de superficie, en el que está ardiendo el pasto de un rastrojo a lo largo de la carretera, a una velocidad moderada; a la derecha de la carretera se encuentra una pequeña franja de pasto de unos 100 metros seguida de matorral y a unos 200 metros una repoblación joven de *pinaster*, sobre una colina con una pendiente moderada. Es un incendio conducido por el viento, de flanco, limitado por la carretera, con una longitud de llama de 1-2 m., sin focos secundarios o pavesas significativas.

Conoces la zona bien y te das cuenta de que no te han comunicado que en lo alto de la colina hay una finca habitada con una vivienda y un par de infraestructuras donde guardan animales y aperos de labranza.

Analiza la situación y trata de completar esta información:

- ¿Quién está al mando del incendio?
- ¿Dónde está el incendio?
- ¿Cuál es la situación del incendio?
- ¿Qué podemos hacer?
- ¿Qué medios necesito?
- ¿Existe alguna consideración o información especial que sabes o debes saber?

5.3 EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO

La evaluación y la gestión de los posibles riesgos es una herramienta básica para cuya elaboración, de nuevo, no existen reglas estandarizadas ni establecidas de obligado cumplimiento y la literatura existente se limita a normas generales o a recomendaciones particulares.



Entendemos por riesgo aquellas **situaciones que suponen una posibilidad o proximidad de que ocurra un daño** (RAE, 2011), y como tal, el riesgo puede existir o proceder desde distintas direcciones. El riesgo en un incendio de interfaz no sólo puede estar presente en **las acciones** derivadas de la toma de decisiones en nuestras actuaciones, sino que, con la misma importancia, se encuentra en **el medio** donde éstas se llevan a cabo. Por ello, creemos oportuno identificar y analizar dos áreas diferentes de posibles riesgos, aquellos riesgos derivados del medio donde nuestras acciones se van a desarrollar y aquellos procedentes de la misma actuación que se lleve a cabo.

5.3.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON EL MEDIO

Como hemos visto en capítulos anteriores, en muchos ámbitos se están realizando diversas actuaciones para evitar o minimizar los posibles efectos de un incendio de interfaz urbano-forestal. Estas actuaciones en ocasiones, vienen precedidas de una buena **evaluación de la situación**, para lo cual ya hemos ofrecido algunas pautas. Sin embargo, sentimos que en otras ocasiones, esas obras realizadas no tienen en cuenta lo suficiente el factor del posible riesgo asociado a los elementos que influyen en la ignición y la propagación de un incendio de estas características.

La magnitud e importancia de esta parte de la ‘extinción’ de un incendio es tal que desde muchas instituciones, a todos los niveles, se han desarrollado programas, investigaciones, estrategias y actividades, encaminadas a catalogar, gestionar o **minimizar esos riesgos** de los que hablamos. En Europa, el *FIRESTAR* (proyecto de la Unión Europea para la gestión de los combustibles y la reducción de los peligros de los incendios de interfaz en el área mediterránea), el *SPREAD* o el *WARM* (*Wildland-Urban Area Fire Risk Management*- Gestión de los Riesgo de los Incendios en el Área Urbano-Forestal – proyectos ambos cofinanciados por la Unión Europea y la FAO que estudia cómo minimizar los riesgos de los incendios de interfaz), o el *FIREWISE* en los Estados Unidos. Son algunos de los ejemplos más desarrollados, conocidos y, hasta cierto punto, aceptados y llevados a cabo con mayor o menor éxito.

La mayoría de estos proyectos tienen como propósito el desarrollar “**herramientas y protocolos** que ayuden a los ‘planificadores’ de áreas forestales y urbanas a identificar y solucionar riesgos de incendio forestal, para minimizar pérdidas y costes” (Tecnoma, I-5). En este sentido, destacamos el estudio realizado por Tecnoma, por encargo del Área de Incendios Forestales del Ministerio de Medio Ambiente español: *Estudio Básico para la Protección contra Incendios Forestales en la Interfaz Urbano-Forestal*, una de los materiales más completos publicados hasta ahora en nuestro país, a nuestro juicio. En el mismo, se categorizan cuatro escalas para identificar las situaciones más frecuentes de interfaz y exponer una ‘primera aproximación’ al mapa de riesgo final que nos podemos encontrar en estas situaciones:

- **Escala General** (País o Gran Región), dividido en dos clases básicas: los nuevos asentamientos a lo largo de diversas vías de comunicación y de las grandes áreas metropolitanas; y la re-utilización de zonas urbanas en el ámbito rural.



- **Escala Provincial**, con una aplicación práctica para la regulación o limitación de nuevos asentamientos y adecuación de los existentes, en los que se dan a conocer localizaciones y densidades, causas y tipologías de incendios, vías de acceso, condiciones meteorológicas y condiciones geomorfológicas y de vegetación de las zonas.
- **Escala Local** (Municipio y Urbanización), donde se trata de identificar el nivel de riesgo potencial al que se exponen las diversas zonas, a través del análisis de la accesibilidad, la distribución y tipología de las áreas urbanas y de las áreas forestales, los movimientos poblacionales, la geomorfología y su potencial de situaciones de fuego y la tipología, causalidad e historia de los incendios de interfaz.
- **Escala Urbanización**, donde se trata de determinar la vulnerabilidad y el potencial de destrucción ante un posible incendio, a través del estudio de la cobertura de vegetación, circundante y dentro de la urbanización, la accesibilidad y el desplazamiento dentro de urbanizaciones, infraestructuras para la defensa, tipología y materiales de las estructuras y los patrones de vegetación.

Es tan sólo una aproximación a un estudio que, como decimos, nos parece aparte de gran utilidad, una buena herramienta como primeros pasos para entender y desarrollar programas para una catalogación, categorización o un simple estudio de los peligros y riesgos asociados al medio donde existe una alta potencialidad de originarse y propagarse un incendio de interfaz urbano-forestal.

5.3.2 DESARROLLO DE PLANES DE EVALUACIÓN Y PLANES DE ACCIÓN

Cada uno de los programas que hemos nombrado anteriormente y algunos otros consultados, proponen unas metodologías concretas para desarrollar planes de acción o actuaciones derivadas de una evaluación previa, encaminadas a evitar o minimizar los riesgos de un posible incendio de interfaz.

Si tenemos en cuenta las escalas descritas en el punto anterior, nos podemos quedar en la 'Escala Local' o 'Escala Urbanización', para a continuación desarrollar una propuesta concreta con esos mismos objetivos de evaluación y eliminación de riesgos.

A pesar de la complicada realidad que observamos en muchas de las **propiedades individuales y colectivas** en contacto con el entorno forestal, muchas de las **acciones** que se pueden llevar a cabo, resultan realmente **sencillas**. Algunas de éstas medidas pueden ser acometidas por los propietarios o pueden estar ubicadas en planes de desarrollo de urbanizaciones o municipales. Por la enorme variedad de combustibles, de materiales y disposición de las estructuras, de las diferentes normativas que regulan la construcción y mantenimiento de estos ámbitos, sería bueno algún punto de inicio común (que por otra parte ya existe en determinadas comunidades autónomas aunque su cumplimiento y control sea más cuestionable), sobre todo por tener una idea clara de la situación real y de las necesidades de actuación.

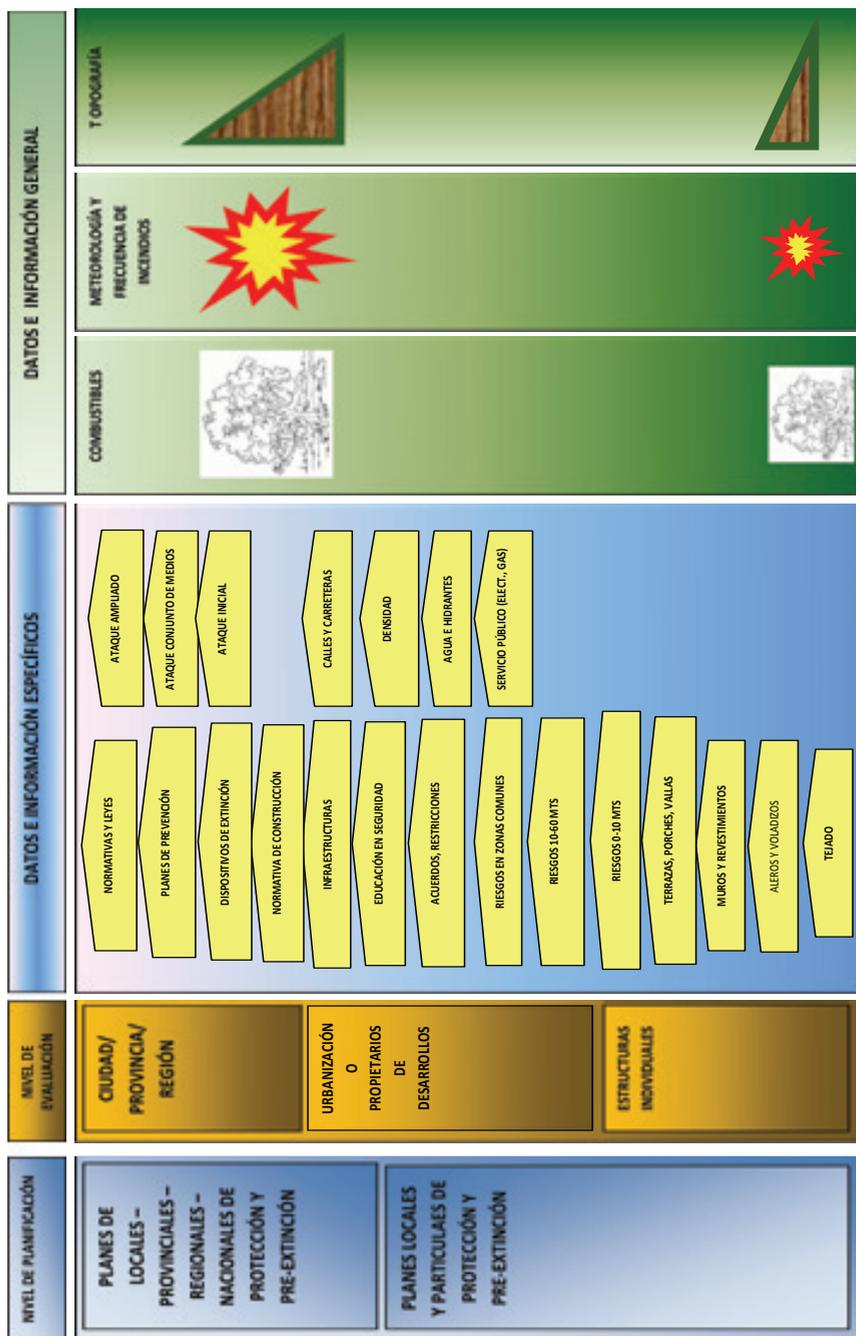
Por otra parte, debemos tener un **enfoque preventivo y pro-activo**, más que reactivo; se trata de prevenir, de llevar a cabo acciones para que no ocurran los incendios, no para reaccionar ante un incendio. Tal vez resulte difícil, pero deberíamos llegar a un punto



de 'autocrítica' tal que nos permita ver un incendio de interfaz como un 'error' o una serie de errores que hemos cometido ante la falta de previsión y prevención, del que aprender.

En el esquema que vemos a continuación, proponemos dos niveles de información (específica y general), con varios ámbitos de evaluación cada una, y tres niveles de evaluación (propietario, comunidad, municipalidad), de manera práctica, objetiva y esquemática, que nos llevarán a trabajar en tres niveles de actuación.

RELACION EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO DE INTERFAZ - PLANIFICACIÓN DE ACCIONES





Siguiendo el método propuesto por el programa estadounidense *FIREWISE*, (Scranton, 2007), estableceremos cinco pasos para determinar el nivel de riesgo asociado a los niveles de información y los datos obtenidos con el esquema anterior. Primero determinaremos el objetivo que nos queremos plantear con nuestra evaluación, que nos llevará al segundo paso, el nivel de evaluación al que queremos llegar. En tercer lugar, nos plantearemos el método que usaremos al evaluar (**'cuantitativo'** - que consiste en una identificación de riesgos, darles un número y graduarlos desde riesgo bajo a extremo - o **'cualitativo'**- mediante el cual, se identifican los riesgos, se les da una categoría o valor, para el cual se actuará dependiendo del tipo de riesgo, de manera individual) que nos proporcionará los recursos, medios y materiales que necesitaremos para ello. En cuarto lugar consideraremos los elementos de información que creamos más idóneos y por último, procederemos a recabar la información necesaria y realizaremos la evaluación, teniendo en cuenta siempre y relacionando esa evaluación con el nivel de actuación dentro del cual, las medidas propuestas estarían encuadradas.

Ejemplo:

- 1. Objetivo:** Evaluar los riesgos derivados de un posible incendio de interfaz en la 'Urbanización Alfa', en el término municipal 'Bravo', Provincia 'Delta'.
- 2. Nivel de Actuación:** Urbanización; el nivel de evaluación al que vamos a llegar se centrará únicamente en la llamada 'Urbanización Alfa'.
- 3. Método de Evaluación:** Cualitativo; analizaremos todos los elementos de información específica y general que consideremos oportunos, para realizar las acciones convenientes, de manera individual.
- 4. Elementos de Información:** Específicos y Generales; según la realidad de la urbanización, elegiremos los elementos que creemos importantes para recabar la información necesaria para nuestra evaluación.
- 5. Recogida de Información:** Procedemos a ir, elemento por elemento, analizando los posibles riesgos ante un incendio de interfaz.

Partiremos de lo más general y llegaremos a lo más específico, es decir, en este caso comenzaríamos por analizar las 'Calles y Carreteras' y 'Accesos e Infraestructuras', seguiríamos evaluando los 'Trabajos Comunes' realizados o a realizar por la Comunidad, y así sucesivamente, hasta llegar a una evaluación de 'Tejados'; y por otra parte, analizaríamos la información general, es decir, todo lo referente a climatología, topografía, etcétera, para, finalmente, relacionar cada uno de esos elementos de la información, con una acción a llevar a cabo, en la prevención, en un primer ataque o en un ataque ampliado (consideremos, por ejemplo, como 'Material Especial Peligroso', un tanque de gas propano; en el 'nivel de acción - prevención', consideraríamos la opción de limpiarlo alrededor, revisar el estado, ... y en el 'nivel de acción - primer ataque' podríamos proponer un enfriamiento para que no le afecten las pavesas o el calor irradiado).

EJERCICIO PRÁCTICO

Salida de Campo. Según lo explicado hasta ahora, siguiendo los pasos propuestos y el esquema ofrecido anteriormente, realiza una evaluación de los posibles riesgos que observes en el entorno propuesto, a todos los niveles, ante un posible incendio de interfaz.





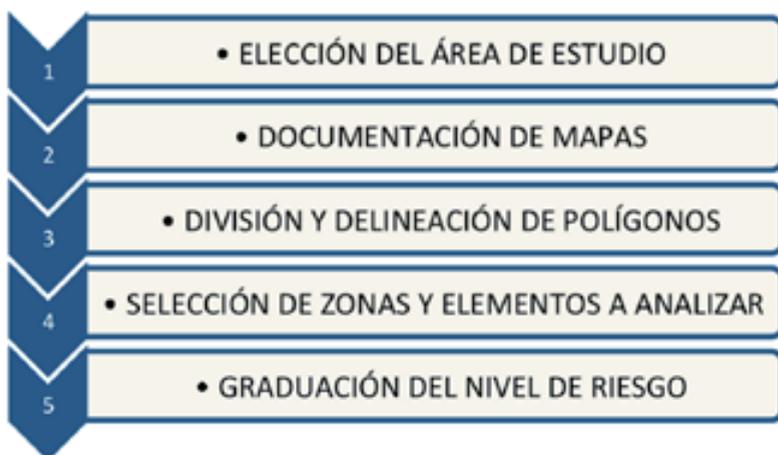
5.3.3 GRADUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL MEDIO

Con el ánimo de simplificar más si cabe y de protocolizar de manera sencilla y eficiente, para que, en el supuesto de una posible actuación en un incendio de interfaz, se actúe de forma eficaz, rápida y segura, existen muchos modelos de evaluación de riesgo que tienden a asignar una graduación de los mismos; es decir, y tal como veíamos en los métodos de evaluación de los que hablábamos en el punto anterior, se ven los diferentes riesgos de manera 'cuantitativa', para que el análisis 'cualitativo' sea lo más objetivo posible y nos permita actuar rápidamente, de manera eficaz y segura. Bruce Morrow, inspirado en el proyecto '**FireSmart**', en colaboración con las autoridades del estado de Columbia Británica, en Canadá, y su equipo, desarrollaron uno de esos modelos que nos ha parecido bueno proponer como ejemplo de graduación del nivel de riesgo (Morrow et al., 2008), a través de unas tablas con diferentes elementos y niveles de riesgo, descritos con profundidad y numerados; el proceso de analizar la información y rellenar uno de los informes derivados de esa información, implica una serie de pasos:

- 1. Elección del Área de Estudio:** el área de estudio a evaluar viene definida por las necesidades particulares o de la comunidad. Dependerá si se trata de propiedades particulares, privadas, comunales, municipales, etc. En escalas pequeñas de estudio, también se tienen en cuenta las áreas adyacentes.
- 2. Documentación de Mapas:** aunque depende de nuevo de la zona que evaluemos, escalas de 1:5000 o 1:10000, se nos antojan los más adecuados, junto a mapas topográficos, orto-fotos actualizadas, mapas de distribución y datos de la población, etc.
- 3. División y Delineación de Polígonos:** siguiendo patrones de idéntico combustible, condiciones topográficas u otros elementos que consideremos que pueden homogeneizar, dividiremos la zona en polígonos o áreas de actuación o análisis, en dimensiones no más grandes de 0,5 hectáreas, y teniendo en cuenta las variables que existan dentro de esas zonas escogidas. Una vez elegidos los polígonos pasaríamos a delinearlos, editarlos y manejar sistemas GIS para determinar e identificar los lugares donde serían precisas diferentes actuaciones, combinando el uso de esos materiales generados con un estudio de campo preciso.
- 4. Selección del número de Zonas y Elementos a Analizar:** dependiendo de las dimensiones de la parcelas, polígonos o zonas a estudiar, seleccionaremos los factores que tendremos en cuenta en nuestro análisis y los documentos que necesitaremos de cada una de esas áreas.
- 5. Graduación del Nivel de Riesgo/Peligro:** siguiendo las definiciones del programa 'FireSmart', clasificamos los riesgos, identificándolos con colores:

Niveles de Riesgo por colores

Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
Azul	Verde	Amarillo	Naranja	Rojo



Por último, teniendo en cuenta una serie de elementos, rellenaremos el documento o ficha de evaluación que elaboraremos previamente. Ello nos proporcionará una idea del riesgo de incendio de interfaz con el que nos podemos encontrar teniendo en cuenta el medio, y conforme a ello, realizaremos unas actuaciones u otras.

5.3.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA ESTRUCTURA

En la interfaz urbano-forestal, los niveles de responsabilidad no quedan muy definidos, máxime si la normativa no alcanza a definir con claridad esos niveles o competencias. Las **acciones** que lleven a cabo **los propietarios** serán, en definitiva, lo que sea de **mayor utilidad** como labor de prevención o incluso de pre-extinción. Sin embargo, no es de extrañar que, debido a causas económicas, culturales o de otra índole, nos encontremos con personas bastante reacias a realizar cualquiera de esas acciones para mitigar la amenaza que supone el medio o la estructura misma y sus alrededores, en caso de un incendio.

Existen diversas **líneas de actuación** que **propietarios, promotores** o las mismas **administraciones** llevan a cabo con distintos esfuerzos y distintos resultados; desde la obligación del cumplimiento de normativas regionales o locales hasta las multas o incluso embargos de propiedades en pago por labores de prevención realizadas por brigadas contratadas por las diferentes administraciones.

En algunos sitios, existen diversas campañas de sensibilización y concienciación social respecto a una situación que cada vez es más común: la presencia de viviendas en zonas forestales. Desde modestas campañas de las instituciones públicas en los medios y puerta a puerta, como el desarrollo de la campaña de la 'Guía para la Prevención de Incendios de Interfase' llevada a cabo por la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental del Plan de Manejo del Fuego, en Argentina, hasta elaborados programas estatales o federales, como el caso de los programas 'Firewise' en Estados Unidos o 'Firesmart' en Canadá.

Todos estos programas tienen algo en común: el convencimiento del **acercamiento** que se debe tener **al propietario**, como elemento fundamental en la creación y desarrollo de acciones de prevención e incluso pre-extinción en las zonas de interfaz urbano-forestal.



En España existen diferentes iniciativas e incluso regulaciones o normativas a nivel particular, local e incluso provincial o regional, que, como decimos, con mayor o menor éxito, se llevan a cabo tratando de reducir la posible amenaza que supone la presencia de desarrollos o núcleos habitables o infraestructuras en ámbitos forestales o agrícolas. Creemos que el mayor esfuerzo se debe poner en llegar a esa parte fundamental, a ese propietario o usuario de esas zonas e infraestructuras, al nivel más concreto que sea posible, es decir, llegando a la estructura misma donde éste habita o usa.

En la siguiente figura, proponemos una ficha de evaluación que puede usarse como una herramienta en un intento de hacer partícipe a estos propietarios o habitantes en el compromiso de creación de estructuras o acciones que mitiguen o atenúen las amenazas que del hecho de vivir en esas zonas se derivan. Puede ser usada por parques de bomberos, bases cercanas a zonas de interfaz, administraciones o gestores y promotores de viviendas o urbanizaciones, como un elemento más en un proceso o en un proyecto más global que incluya otra serie de acciones destinadas a disminuir estas amenazas y que impliquen la colaboración de diferentes instituciones, tanto públicas como privadas.

**FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS EN LA INTERFAZ URBANO-FORESTAL**

PROPIETARIO O RESIDENTE: _____

DIRECCIÓN: _____

FECHA DE EVALUACIÓN: _____

EVALUADOR: _____

ÍNDICE DE RIESGO

RIESGO BAJO: Muy altas probabilidades de que su vivienda no se vea afectada por el incendio; pocas o ninguna acción debe ser realizada para proteger su estructura y estructuras de alrededor.

RIESGO MODERADO: Altas probabilidades de que su vivienda no se vea afectada por el incendio; debe realizar algunas acciones leves para ayudar a proteger su estructura.

RIESGO ALTO: Probabilidades aceptables de que su vivienda se vea afectada por el incendio; se recomienda modificar ciertos elementos y realizar diversas acciones para proteger su propiedad.

RIESGO MUY ALTO: La probabilidad de que su estructura no se vea afectada por el incendio, es muy baja; debe realizar ciertos cambios en su estructura y realizar varias acciones para proteger su propiedad.

RIESGO EXTREMO: La probabilidad de que su estructura no se vea afectada por el incendio es nula; si no reduce considerablemente los riesgos, es probable que pueda perder su propiedad.

ENTORNO MEDIOAMBIENTAL	
ELEMENTOS EVALUADOS	OBSERVACIONES Y ACCIONES MITIGANTES
TOPOGRAFÍA	Posición respecto a la pendiente:
TIPO DE COMBUSTIBLE ALREDEDOR	Densidad: Potencial de Comportamiento Extremo:
ACCESO DE VEHÍCULOS	
ESTRUCTURAS CERCANAS Y PROPIEDADES VECINAS	

OBSERVACIONES: _____

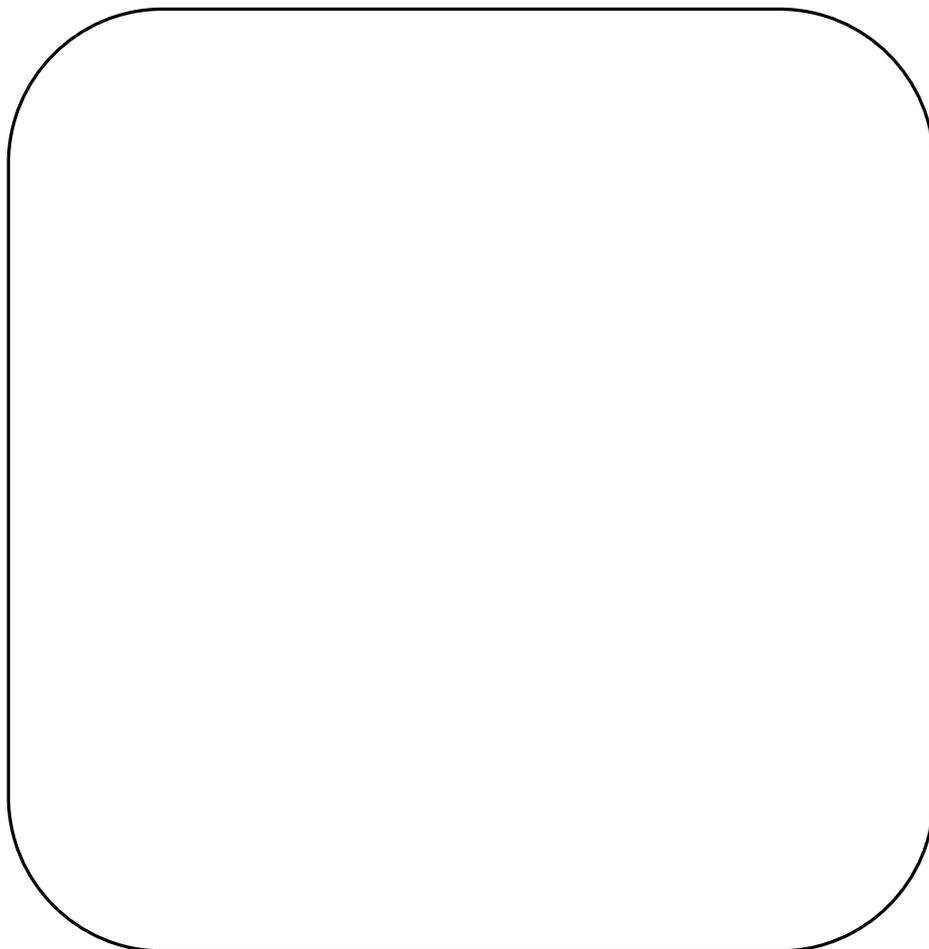


ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN	
ELEMENTOS EVALUADOS	OBSERVACIONES Y ACCIONES MITIGANTES
MATERIAL Y CONDICIONES DEL TEJADO	Materiales: Condiciones (tejas rotas, huecos, etc...):
CHIMENEA - ALEROS	Conductos de Ventilación: Canalones: Restos:
ALEROS - CIMIENTOS	Revestimiento de la pared: Ventanas: Cimientos y Alrededores:
ESTRUCTURAS ADYACENTES (PORCHES, TERRAZAS, VALLAS,...)	

OBSERVACIONES: _____

CONTORNO Y ALREDEDORES	
ELEMENTOS EVALUADOS	OBSERVACIONES Y ACCIONES MITIGANTES
ACUMULACIÓN DE HOJAS Y RESTOS ALREDEDOR	
JARDINERÍA, DESBROCE O PODA ALREDEDOR	
ALMACENAMIENTO DE MADERA	
ZONA DE IGNICIÓN 1 (0-10 METROS)	
ZONA DE IGNICIÓN 2 (10-30 METROS)	
ZONA DE IGNICIÓN 3 (30-60 METROS)	

OBSERVACIONES: _____

**MAPA O PLANO:**

Vive en una zona forestal, rodeado de combustibles susceptibles de arder, que puedes afectar y amenazar a su vivienda o estructuras. El mantenimiento de los alrededores de tanto su estructura como de su propiedad es una responsabilidad que no debe pasar por alto en ningún momento.

Las anotaciones que se hacen en esta ficha de evaluación son orientativas, quedando siempre a su criterio el realizar las acciones sugeridas para mitigar las amenazas descritas.

En la mayoría de ocasiones en las que se pierde una vivienda o estructura, los puntos de ignición vienen provocados por pavesas en puntos muy pequeños y concretos, desprendidas por el efecto de la convección. En raras ocasiones una vivienda se ve afectada por la radiación.

Considere la vivienda o estructura como una zona segura o de refugio, siempre como último recurso. No espere hasta el último momento para salir por su ruta de escape.



EJERCICIO PRÁCTICO

Salida de Campo. Con la ficha de evaluación propuesta u otra generada, realizar una evaluación de los posibles riesgos derivados de la presencia de estructuras que observes en el entorno de una zona de interfaz urbano-forestal.

5.3.5 RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTUACIONES DE EXTINCIÓN

La **seguridad de las personas** es la base y **máxima prioridad** en cualquier actuación de extinción de incendios forestales. En un incendio de interfaz, la posibilidad de riesgos asociados a la presencia de seres humanos es mucho mayor, bien sea porque es el lugar donde estos habitan o bien sea porque el personal que actúa en estos tipos de incendios se encuentra en un medio diferente y lleno de nuevos elementos.

Ante un medio no muy usual es necesario extremar las medidas de seguridad todavía más si cabe. Es preciso hacer una correcta **evaluación de la situación** para asociar a ésta unos **posibles riesgos** que nuestras acciones pueden acarrear y debemos ser capaces de reconocer en cada uno de los momentos y situaciones de riesgo, el punto en el que podemos tomar una decisión u otra.

Aunque veremos en temas posteriores la seguridad en las acciones de un bombero forestal en un incendio de interfaz de manera específica, hemos creído oportuno tratar de asociarlo a los riesgos tratados en este capítulo. Hay una serie de factores que nos indican cómo un incendio de interfaz se puede estar desarrollando o cómo se va a propagar; son lo que llamamos '**Factores Ambientales de un Incendio**', y que nos dan la información necesaria de combustible-climatología-topografía-comportamiento del incendio, para poder evaluar los riesgos que la decisión de actuar que tomemos conlleva. A continuación presentamos aquellos que consideramos fundamentales:



INDICIOS DE LOS FACTORES DE RIESGO AMBIENTALES EN UN INCENDIO

Factores a tener en cuenta en la evaluación de riesgos y ciertos indicadores que nos pueden ayudar.

FACTORES AMBIENTALES DEL INCENDIO	INDICIOS
COMBUSTIBLES	Continuidad de combustible fino Carga alta de combustible muerto Continuidad vertical del combustible Continuidad horizontal en las copas (<4m) Condiciones Especiales: <ul style="list-style-type: none">- Combustibles que desprendan pavesas- Numerosos tocones- Dosel precalentado- Afección de plagas- Combustible fino inusual
HUMEDAD DEL COMBUSTIBLE	Humedad Relativa y CFM 1hr-10hr baja Condiciones de Sequía Prolongada Sequía estacional
TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE	Temperaturas altas >30° Alto porcentaje de combustible expuesto al sol Temperatura creciente del combustible expuesto
TOPOGRAFÍA	Pendiente (>50%) Pendientes y Chimeneas Cañones Vaguadas
VIENTO	Vientos de superficie > 15 km/h Nubes lenticulares Nubes altas con rápido movimiento Aproximación de frentes fríos Desarrollo de cumulonimbos Calmas repentinas Viento racheado o cambiante
INESTABILIDAD ATMOSFÉRICA	Buena visibilidad Rachas de viento y remolinos Formación de Cúmulos Presencia de Cirros en capas altas (a.m.) Columnas rectas de humo Inversiones Cinturones térmicos Índice elevado de Haines
COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO	Columna tumbada Columna partida/rota Columna bien desarrollada Columna cambiante Antorchamiento en árboles Propagación aumentando lentamente Inicio de aparición de remolinos Frecuentes focos secundarios



Como decimos, las **normas de seguridad y situaciones de riesgo** (que podemos encontrar en la contraportada de este manual – **Anexos III y IV** ‘Situaciones de Riesgo’ y ‘Normas de Seguridad’ en Incendios Forestales), junto con una buena decisión de las estrategias y tácticas a seguir, son más importantes si cabe, ante la presencia de propietarios, curiosos, medios de comunicación, animales domésticos, tráfico y combustibles poco usuales para nosotros (tanques de gas propano, de gasóleo, líneas eléctricas, fosas sépticas, materiales tóxicos, etc.).

Estas son, resumidas, algunas de las ‘**Situaciones de Riesgo**’ asociadas exclusivamente o con mayor importancia, en incendios de la **interfaz**, y que pueden condicionar definitivamente nuestra actuación y comprometer nuestra seguridad.

- Accesos desconocidos, escasos o estrechos.
- Pasos estrechos, puentes con limitación de carga.
- Materiales de construcción extremadamente inflamables.
- Líneas eléctricas conectadas, tanques de gas propano, butano, gasóleo, etc.
- Escasez de hidrantes o puntos de agua.
- Combustibles a menos de 10 metros de la estructura.
- Estructuras cercanas entre ellas sin espacio para su defensa.
- Comportamiento extremo del incendio.
- Vientos encajonados, conducidos por topografía o por estructuras.
- Evacuación descontrolada de personas.

Ya hemos tratado en este manual las dificultades y los impedimentos personales que un ‘bombero forestal’ debería ponerse a la hora de poder actuar en la extinción de una estructura. Precisamente, el nivel de riesgo en estas acciones es tal que nunca deberíamos considerar la posibilidad de tomar esta decisión. Incluso si nuestro objetivo es proteger una vivienda, hemos de saber que los riesgos aumentan exponencialmente.

En un incendio de interfaz hemos de considerar a la **estructura como un ‘modelo de combustible’ más por el que el incendio se propaga**. La evaluación de la situación ha de realizarse pues, teniendo en cuenta también las **condiciones meteorológicas, topográficas y de combustible** que ocurren en el desarrollo de un incendio forestal, con la salvedad de que nos enfrentamos a un combustible cuyo comportamiento es más impredecible.

La función y experiencia de un buen observador, unas buenas vías de comunicación en todos los sentidos y ámbitos, las rutas de escape y los lugares seguros donde protegernos, cobran especial relevancia. La importancia del **protocolo O.C.E.L.** crece también de manera exponencial en estas situaciones. El nivel de riesgo debe aumentar a la par que aumenta la fiabilidad y confianza en nuestro protocolo de seguridad.

Mostramos a continuación una ficha fácil de campo que podemos usar para revisar los puntos fundamentales que nos ayudan a realizar una evaluación o gestión del riesgo que nuestra actuación puede suponer.



FICHA DE EVALUACION DE LA GESTIÓN DEL RIESGO



GESTIÓN DEL RIESGO

1. Análisis de la Situación

a- Recopilación de la Información

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Objetivos | <input type="checkbox"/> Comportamiento Previo del Incendio |
| <input type="checkbox"/> Comunicación | <input type="checkbox"/> Pronóstico del Tiempo |
| <input type="checkbox"/> Persona al Mando | <input type="checkbox"/> Factores Locales |

b- Reconocimiento del Incendio

2. Evaluación de Riesgos

a- Calcula la potencialidad de los peligros del comportamiento del fuego.

Indicativos/Indicios de peligros alrededor.

b- Identifica posibles riesgos tácticos.

18 Situaciones de Riesgo.

c- ¿Existen otro tipo de Riesgos o Peligros?

d- Evalúa Gravedad-Dificultad-Probabilidad.

3. Control del Riesgo.

a- 10 Medidas de Seguridad → Protocolo O.C.E.L.

Puntos de Anclaje (O.C.E.L.A.).

Acciones Pendiente Abajo.

b- ¿Qué otras medidas de seguridad y control pueden tomarse?

4. Punto de Decisión

a- ¿Se han tomado todas las medidas de seguridad necesarias para los riesgos identificados?

NO Re-evaluar la situación SÍ Siguiendo Preguntas.

b- ¿Se basan las tácticas elegidas en un probable y futuro comportamiento del incendio?

NO Re-evaluar la situación SÍ Siguiendo Preguntas.

c- ¿Se han dado las instrucciones necesarias y han sido entendidas?

NO Re-evaluar la situación SÍ Iniciar la Acción.

5. Evaluación

a- Factores Humanos:

- Nivel bajo de experiencia.
- Distracción de la primera obligación/tarea.
- Fatiga o Reacción de estrés.
- Actitudes peligrosas.

b- La Situación:

- ¿Qué ha cambiado?
- ¿Son las estrategia y técnica correctas?



EJERCICIO PRÁCTICO

Sugerimos en este punto, la realización de ejercicios prácticos basados en casos prácticos de incendios, simulacros o ejercicios prácticos de incendios, ejercicios con cajones de arena o a través de presentaciones con diapositivas o análisis de casos escritos u orales, en los que se utilice la ficha de evaluación de gestión del riesgo propuesta.

6. ACTUACIONES EN INCENDIOS DE INTERFAZ URBANO-FORESTAL

6.1 INTRODUCCIÓN

La **rapidez** con la que se actúe en un incendio de interfaz no es más importante que la **coordinación** con la que se trabaje entre todos los medios implicados en un incendio de estas características. Un incidente así, afecta por igual a personas, estructuras y a la masa forestal amenazada. Los riesgos a los que nos exponemos son singulares y la forma de actuar, las estrategias y tácticas empleadas vendrán condicionadas por nuestra capacidad de decidir en un ambiente muy especial, cambiante y con mucha tensión. A pesar de las diferencias de concepto, de protocolos de actuación, de objetivos, entre todo el personal que actúa en un incendio de interfaz, hemos de subrayar que **“la idea central debe ser la cooperación y abordar el problema común trabajando en equipo”** (Agencia Córdoba Ambiente, 2004. pp 27).

A lo largo de las siguientes páginas iremos proponiendo diferentes opciones que nos podemos encontrar en lo que a la actuación se refiere, teniendo siempre tres ideas como base de nuestras acciones:



- La seguridad del personal es lo primero y fundamental.
- Es básico crear un sistema de coordinación que unifique todas las acciones que se llevan a cabo.
- Cualquier toma de decisiones ha de estar basada en una correcta evaluación en todos los ámbitos del incendio, en todas las direcciones y por parte de todas las personas implicadas.

6.2 ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ATAQUE

6.2.1 ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

No existe ningún tipo de incendio de interfaz con las mismas características. La experiencia nos dice que en **todos y cada uno de los incidentes** a los que hemos acudido, siempre hay algún **factor que los diferencia**, que los hace más o menos complicado controlar, que ofrece más o menos riesgos, que nos pone más o menos dudas a la hora de tomar una decisión. Y de todos ellos deberíamos sacar una nueva lección, por cierto.



A pesar de esas diferencias y singularidades, las **prioridades** siempre han de ser las mismas, y éstas nos han de guiar durante no sólo las actuaciones en sí, sino a la hora de planificar nuestros objetivos, estrategias y tácticas:

- 1. Protección y Seguridad de las Personas:** personal 'civil'; personal que actúa en la extinción directa o indirectamente, curiosos, prensa.
- 2. Estabilización del Incendio:** protección de las estructuras que pueden ser protegidas y control del avance del incendio.
- 3. Conservación de Propiedades y Recursos:** minimización de daños en propiedades afectadas y recursos naturales, así como una minimización de los efectos a los recursos y medios de los dispositivos de extinción.



Es obvio que el orden de estas prioridades es 'insalvable', preceptivo e imperativo y así ha de condicionar todo el proceso de nuestra actuación y la elaboración de nuestro plan de actuación o plan de ataque.

6.2.2 ELECCIÓN DE OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS

6.2.2.1 OBJETIVOS

Tener unas prioridades bien definidas, es el primer paso para establecer nuestros objetivos. Si bien las prioridades son condiciones '*sine qua non*' que hemos de cumplir en el orden establecido, los objetivos, aunque sujetos a éstas, van a variar dependiendo de las circunstancias.

En la elaboración de un plan de acción contra un incendio forestal, entendemos por objetivo, **la finalidad general o global de la acción que planificamos o nos proponemos realizar**. Se trata de establecer y planear una meta o dirección a la que llegar para conseguir unos resultados, de manera concisa, y dentro de un tiempo acorde con las posibilidades de nuestra realidad (medios, condiciones climatológicas presentes y futuras y estado actual y futuro del incendio).

Un objetivo bien planteado es el fundamento para poder planificar. Cuando planteamos un objetivo, debemos ser capaces de establecer con claridad las bases y **directrices** de los pasos futuros que vamos a dar en nuestra actuación y los **medios** que vamos a necesitar, acordes con esa realidad nombrada más arriba. Todo el dispositivo implicado, en cualquiera que sea el incidente, ha de identificar con claridad la dirección, los objetivos que se plantean. Es por ello que han de estar bien definidos.



Para que unos objetivos estén bien definidos, para que sean reales, efectivos y seguros, primero, debemos encontrar una respuesta breve, concisa y clara a la pregunta de ¿qué queremos lograr y para qué?; y segundo, unos objetivos han de reunir una serie de características que los hagan eficaces, efectivos y seguros:

- **Alcanzables:** debemos estar seguros al asumir que los podemos lograr con los medios que disponemos, en las condiciones en las que nos encontramos y dentro de los plazos establecidos, incluso poniéndonos en el peor de los escenarios.
- **Mensurables o Medibles:** la exposición y el diseño de los objetivos que se plantean han de permitir que, tras una actuación, se pueda evaluar si los objetivos se han cumplido o no.
- **Flexibles:** el planteamiento ha de ser de forma general, de tal manera que permita ofrecer soluciones variadas y alternativas a estrategias, tácticas o incluso a los mismos objetivos, una vez se constate que no se han conseguido y, por lo tanto, se deban modificar sin problema o riesgo.

6.2.2.2 ESTRATEGIA: EL USO DEL “CUADRO-CAJÓN DE ACCIÓN”

El establecimiento de un buen objetivo, de manera correcta, nos ha de permitir planificar una buena estrategia. Entendemos por estrategia el **plan general o la dirección seleccionada para poder conseguir el objetivo establecido**.

Una estrategia responde a la pregunta de ¿qué vamos a hacer? o ¿qué tenemos que hacer? para lograr el objetivo propuesto.

Para poder seleccionar la estrategia correcta, hemos de pasar por un proceso adecuado de **evaluación y de decisión** de la acción a tomar, basado, como decimos, en un buen diseño del objetivo principal, teniendo en cuenta siempre, las **prioridades** de las que hablábamos al iniciar este apartado.

La elección de una estrategia correcta es tal vez una de las decisiones más importantes dentro del plan de acción o ataque. La puesta en marcha de esas estrategias conlleva tener en cuenta factores determinantes como el **tiempo** (de la propagación del incendio, de la evacuación de las viviendas o zonas habitables, de la llegada de medios, del cambio de condiciones climatológicas, etc.), el **estado, características y capacidades de respuesta** de los medios, así como estar rodeado de un buen equipo de personas que, con los mismos objetivos, permitan tomar decisiones y llevar a cabo las acciones de manera eficaz, eficiente y seguras.

Las estrategias varían si es un **primer o pronto-ataque** o si es un **ataque ampliado**, lógicamente. Una estrategia, además, puede verse alterada o modificada, sobre todo cuando cambiamos de un modo de ataque a otro. Ha de ser un **proceso flexible**, dinámico y adaptable a las circunstancias y a los factores determinantes a los que más arriba hacíamos referencia. Puede que en la capacidad de adaptarse a las circunstancias esté el éxito de la extinción, el salvar una estructura o la seguridad de un operario.



Igualmente, la estrategia ha de ser **concisa** y **breve, directa** y fácilmente transmitida a todas las personas que actúan en el incendio. En ocasiones, nos encontraremos, por las características de estos incendios, con medios de diferentes dispositivos, por lo que estas estrategias han de llegar a todas las personas que están implicadas en la extinción. A pesar de la cantidad de riesgo que asumamos al tomar una decisión y llevarla a cabo, casi más importante es que la gente tenga claro cuál es la estrategia y los peligros que se encuentran al realizarla.

Buscaremos estrategias cuyo nivel de exposición a ciertos riesgos para los bomberos sea menor (no podemos parar de repetir cuál es la máxima prioridad), estrategias que sean a la vez efectivas y eficaces, pero **seguras**, con los medios disponibles y con el menor impacto en la seguridad de todos los dispositivos presentes y de nosotros mismos.

Dentro de los diferentes métodos para elegir una estrategia, existe una herramienta usada en muchos lugares que nos puede ayudar a maximizar los recursos disponibles, de manera rápida y sencilla. Se trata de la elaboración de un **'cuadro-cajón de acción'** (NWCG, 2003), que consiste, de manera simple, en establecer unas líneas de control en las que 'meter' al incendio.

EJEMPLO:

Objetivo: Evitar que el incendio llegue a la urbanización y afecte a propiedades.

Estrategia: Creación de un 'Cuadro-Cajón de Acción' donde encerrar al incendio.



Paso 1: Mantener el incendio al Oeste de la Urbanización.

Paso 2: Mantener al incendio al sur del cruce de pistas.



Paso 3: Mantener al incendio al norte del límite Sur.

Paso 4: Contener al incendio al Este de la pista izquierda.

6.2.2.3 TÁCTICA

Una buena estrategia permite la selección de las tácticas correctas para conseguir los objetivos planteados. Las tácticas son las **acciones específicas que se tienen que llevar a cabo, con los recursos, medios y personas presentes en el incidente, para conseguir la estrategia elegida.**

Si la estrategia respondía a la cuestión específica ¿qué queremos hacer?, las tácticas responden de manera breve y clara a la pregunta de ¿cómo lo vamos a hacer?, ¿cuáles son los medios de los que disponemos para llevar a cabo ciertas acciones?, ¿vamos a usar un ataque directo o realizaremos una línea a dos pies?, ¿vamos a abrir una línea con un 'bulldozer'?, ¿vamos a usar nuestra autobomba para proteger las pavesas que caen en la vivienda 'x'?

Las tácticas, al igual que las estrategias, han de tener en cuenta el **estado del incendio**, su avance **previsto** y las **estructuras amenazadas**, las **condiciones meteorológicas** pasadas, presentes y futuras, y, sobretodo han de tener en cuenta una buena evaluación de los **medios disponibles**, de sus herramientas, de sus condiciones y de su posible respuesta presente y futura.

En principio, las tácticas usadas por un bombero de estructuras y un bombero forestal varían; en el caso del primero, se suele optar más por el ataque directo con el uso de agua, espumas o 'retardantes', mientras que en el segundo, la eliminación de combustible a través de diversas tácticas, evitando el contacto directo con las llamas, suele ser la opción más elegida.



Si, como hemos dicho en párrafos anteriores, consideramos a las **estructuras como un 'combustible' más**, hay diversidad de tácticas que pueden ser consideradas en la 'interfaz': ataque directo/paralelo/indirecto; uso de agua/espumógenos/retardantes; uso o manejo del fuego; uso de maquinaria pesada o apoyo aéreo; defensa de estructuras; o la combinación de diversas tácticas y técnicas a través del empleo de diferentes dispositivos.

En la mayoría de las ocasiones, el incendio es quien controla y determina la acción y las circunstancias. La **flexibilidad** y la **capacidad de movimiento de los medios**, el uso adecuado del agua y otros recursos y unos métodos adecuados y efectivos de ataque son fundamentales. La limitación de los medios disponibles va a obligarnos a tener que concentrarnos a usar los recursos de la manera más eficaz y dirigir nuestros esfuerzos a objetivos defendibles. Más adelante veremos cómo podemos llegar a realizar un correcto triaje.

EJEMPLO

Utilizando la ilustración de las figuras anteriores, vamos a dar un ejemplo de lo que podría ser una elección de objetivos, estrategias y tácticas.

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	TÁCTICAS
Garantizar la seguridad de las personas residentes en la zona	Ejecutar el Plan de Evacuación previsto en la urbanización amenazada	Evacuar a los residentes por las carreteras designadas en el Plan de Evacuación, utilizando a miembros de Protección Civil y Guardia Civil
Garantizar la seguridad de las personas que trabajen en las labores de extinción del incendio	Informar a todos los profesionales de los peligros del incendio y asegurarse de que todos cumplen los requisitos para actuar	Contactar con cada jefe de equipo que vaya a actuar, asegurarme de que todos entienden las órdenes y recordarles que extremen normas de seguridad
Evitar que el incendio llegue a la zona de presencia de viviendas	Crear un Cuadro de Acción para contener al incendio al oeste de la urbanización	Ampliar las líneas de control de este y norte con un 'buldozer', usando las pistas existentes, ampliar éstas con pequeñas quemaduras de ensanche y controlar el avance de cola y flanco izquierdo mediante ataque directo con cuadrillas terrestres y autobombas respectivamente



EJERCICIO PRÁCTICO

Nos encontramos en nuestra base, con una dotación completa de 6 personas, más el conductor de la autobomba con capacidad de 3.500 litros y su ayudante. 15 de Agosto, 14:00 horas; se nos asigna un despacho, a través de la llamada del Centro de Operaciones Provincial con la siguiente información:

“Se ha declarado un incendio a tres kilómetros al norte de la urbanización ‘Delta’. Una llamada de un vecino alarmado ha informado que el humo, de momento, es de color claro y sitúa la base del mismo en el campamento ubicado a esa distancia de la urbanización más o menos”.

La urbanización se encuentra a cuatro kilómetros al norte de nuestra base, en la ‘Carretera Comarcal 1001’. Acaban de pasar el parte meteorológico hace cinco minutos: “36°C., 39%, Sur-Sureste-0-5km/h; alarma”. Entre el campamento y la urbanización, en línea recta nos encontramos con una repoblación joven, de kilómetro y medio aproximadamente de longitud, paralela a la carretera, de encinas, robles, pinos y alcornoques, de unos diez-doce años, cruzada por dos pistas que van de Oeste-Este desde la carretera a un pequeño pantano, una zona de cultivo de cereal cosechado de aproximadamente ochocientos metros de longitud, paralela también a la carretera, y la zona de protección de unos 20-25 metros de ancho, libre de combustible, realizada por los vecinos, alrededor de la urbanización.

Describe tus posibles objetivos, estrategias y tácticas, con la información dada.

6.3 ACCIONES PREVIAS

6.3.1 INTRODUCCIÓN

Si la evaluación previa ha sido correcta, los objetivos, estrategias y tácticas que diseñemos, estarán acorde con la situación y los medios disponibles. En otras palabras, tendremos que actuar según los medios de los que disponemos, y siempre siguiendo todos los protocolos de seguridad y situándonos en el peor de los escenarios.

Tomar la **decisión acertada** es una responsabilidad muy grande y un gran reto. Requiere tener en cuenta, como hemos visto, cómo se está desarrollando el incendio, las estructuras (amenazadas o no), los medios, etc. Además, la situación nunca se va a mantener constante, y los cambios van a requerir una **flexibilidad** y capacidad de **movilidad** y **adaptación** muy alta.

Veremos diferentes acciones, previas, formas o métodos de defensa de una estructura y otras consideraciones, pero a estas alturas, nos sobran razones para recomendar firmemente la **no entrada** de nadie que no disponga de **formación y equipamiento** adecuado a una estructura en un incendio de interfaz. Desconocemos muchas cosas para ni tan siquiera intentarlo. Más aún, tenemos la convicción de que una vez que una vivienda ha sido afectada en más de un cuarto de su estructura, difícilmente podrá ser defendida. De cualquier forma, ésta será probablemente una de las últimas decisiones que debemos tomar.



6.3.2 ACCIONES PREVIAS A LA LLEGADA DEL FRENTE

Es importante realizar una serie de acciones previas antes que nuestra zona de actuación se vea afectada por el frente. En principio, llevarlas a cabo puede requerir más tiempo del que a veces desearíamos o del que dispondremos, pero a la larga, hará nuestra acción más eficaz y, sobre todo, segura.

Comenzaremos por el **control del tráfico**. Lo más aconsejable será que los agentes de la autoridad (guardias civiles, guardias urbanos, policías o incluso protección civil), se encarguen de ejecutar los planes de viabilidad y de evacuación, en el caso de que exista tal. Aparte de poner a salvo a la población, nos evitará tener problemas con vehículos que tratan de salir de la zona afectada. Identificaremos nuestras **rutas de entrada y de salida** mediante señales, cintas o incluso personas. Y, por supuesto, nos aseguraremos de que no existen limitaciones de distancias, longitudes, peso, etc.

Un **plan de evacuación** bien diseñado ha de despejar el área de actuación y minimizar los riesgos, no sólo a la población, sino también a cualquier persona que trabaje en la extinción del incendio. Aunque no podemos forzar a abandonar la vivienda, sí que debemos avisar de la presencia de personas en estructuras o alrededores. Nuestra seguridad también depende de ello. Llegado el caso, es preferible no aferrarse a conversaciones o discusiones y enfrentamientos.

Por otro lado, la presencia de **propietarios**, siempre que no se considere que estén en peligro evidente, pueden servir de ayuda para indicarnos, informarnos o incluso para realizar últimas acciones dentro de las viviendas, que de otra manera nosotros no podríamos realizar (proteger ventanas, puertas, chimeneas, etc.).

El **tejado**, por su material y forma o por los combustibles que se acumulan sobre él, es el elemento de la estructura más dispuesto a contener puntos de ignición. Siempre que tengamos tiempo, podemos eliminar focos de ignición limpiando o moviendo ese combustible acumulado (hojas, ramas, papeles, ...).

Después centraremos nuestras acciones en los **alrededores** de la estructura a proteger. Despejaremos todos los combustibles en torno a la vivienda (madera acumulada, material inflamable), los que están pegados a la misma y los que están algo más alejados. Si disponemos de tiempo y herramientas, eliminaremos combustibles finos, de más a menos, conforme nos vamos alejando de la estructura. Si la vivienda tiene **sistema de riego**, conectarlo en el momento justo para que las pavesas o incluso la radiación, no puedan afectar.

Es buena idea intentar cubrir ventanas, chimeneas, salidas de aire acondicionado y otras **aberturas**, sobre todo aquellas más expuestas al avance del incendio. En todo caso cerraremos ventanas o cualquier lugar por donde se puedan introducir pavesas. Comprobar que las puertas se pueden abrir y dejarlas entornadas.

Cubriremos con material no inflamable aquellos puntos de ignición que no podamos mover. Aunque es preferible no emplear agua haciendo estas funciones, si disponemos de abundante, podemos enfriar **depósitos** de combustible (gas, gasóleo, leñeras, etc.).



Si existe llave de paso de éstos depósitos, cortaremos el suministro. Importante dejar la corriente eléctrica abierta (puede proporcionar puntos de agua, bombas), incluso alguna luz dada dentro o en la entrada, como referencia o ante la posible entrada de bomberos estructurales.

Si existen **vehículos**, situarlos en los lugares que menos se vean afectados por el avance del incendio. Si no pueden desplazarse, cubrirlos si es posible, cerrar puertas y ventanas y, en cualquier caso, asegurarse de que no obstaculizan ninguna ruta de escape.

Si nos encontramos con **animales domésticos** encerrados, protegerlos si están amenazados. Si existe la probabilidad de que sufran daños, recomendamos no liberarlos siempre que pensemos que van a comprometer nuestra seguridad, en cuyo caso siempre optaremos por no ponernos en peligro.

6.3.3 MODOS O TÉCNICAS OPERATIVAS DE DEFENSA DE ESTRUCTURAS

Seguimos sin recomendar una actuación centrada en la estructura. Aunque ocasionalmente puede que nuestras acciones se dirijan directamente a una vivienda, **priorizaremos** nuestro esfuerzos en las **zonas adyacentes** a la misma y en los **momentos previos** a la llegada del frente en muchas ocasiones.

Existen **tres modos** o, lo que es lo mismo, **técnicas de defensa de una estructura**; los modos operativos vendrán condicionados por el tipo y cantidad de recursos de los que dispongamos, de las características de las estructuras amenazadas, del tamaño del incendio y de su comportamiento. Pero por encima de esto, insistimos, lo que realmente es determinante es el grado de riesgo, nuestra seguridad.

Las tácticas que llevemos a cabo pueden emplear modos:

- **Ofensivos**

Los medios atacan o contienen el fuego. Se puede hacer directa o indirectamente y suele llevarse a cabo cuando hay medios suficientes, cuando tenemos suficiente tiempo para actuar o ante condiciones de propagación más sencillas: pocos focos secundarios, perímetro uniforme, poca altura y longitud de llama, combustibles menos inflamables, etc.

En la sucesión de imágenes vemos cómo los medios, teniendo tiempo suficiente para actuar, se destinan a atacar directamente el frente de llamas.



Figura a



Figura b



Figura c



Figura d

Fig. a, b, c, d. Fuente: National Wildfire Coordinating Group. (NWCG) "Fire Operations in the Wildland/Urban Interface – 215". Slides. 2012.

- **Defensivos**

Los medios son destinados primero a proteger las estructuras, siempre que éstas sean defendibles y después, si es posible, a contener las llamas del frente. Suele emplearse cuando los medios son reducidos o escasos para minimizar la exposición a riesgos o mientras esperamos la llegada de refuerzos que ayuden a controlar el fuego.

En las seis figuras expuestas más abajo, simulamos un modo operativo defensivo, en el que los medios, una vez dispuestos de forma segura, se dedican primero a proteger la estructura ante la amenaza inminente del frente de llama o de las pavesas que éste desprende, para atacar después directamente.

En ocasiones, se puede optar por proteger la vivienda hasta que nuestra seguridad se vea demasiado amenazada, cuando saldremos a zona segura. Una vez que la amenaza ya ha pasado, podemos volver y valorar si podemos continuar defendiendo la vivienda o no.



Figura e



Figura f



Figura g



Figura h



Figura i



Figura j

Fig. e, f, g, h, i, j. Fuente: National Wildfire Coordinating Group. (NWCG) "Fire Operations in the Wildland/Urban Interface – 215". Slides. 2012).



- **Combinación Ofensivo-Defensivos**

Como la palabra indica, se trata de, según las circunstancias, aplicar un modo u otro para atacar directamente al incendio o proteger la estructura o las dos acciones a la vez. Utilizaremos este modo operativo cuando dispongamos de la cantidad y condición necesaria de medios y la situación así lo permita.

Puede darse cuando contamos con dispositivos de incendios especializados en incendios de estructuras y medios contra incendios forestales. Unos se dedicarán a proteger la estructura o estructuras, y los otros se dedicarán a realizar acciones contra el frente de llamas antes de que éste afecte a la vivienda y siempre y cuando no se comprometa la seguridad de ninguno de los especialistas que trabajan en la extinción.



IMPORTANTE:

Es importante evitar el conocido “**Síndrome de la Polilla y la Vela**”, síndrome que puede afectar a todas aquellas personas que extinguen llamas y por el cual, todo el mundo quiere atacar a la llama, acercándose demasiado y olvidándose de otras posibles acciones que impliquen menor riesgo y mayor seguridad.



6.3.4 MÉTODOS OFENSIVOS O DEFENSIVOS

Una vez se haya realizado una buena evaluación de los factores del comportamiento del incendio (combustibles, climatología y topografía) y teniendo en cuenta las prioridades, deberemos decidir si adoptamos una estrategia ofensiva o defensiva.

Si la **disponibilidad de medios es adecuada** y percibimos una **situación segura**, con tiempo para desplegarse y actuar, tal vez deberíamos considerar un **modo ofensivo**, antes de que el incendio alcance la zona de interfaz o el frente llegue a la estructura amenazada. Esto puede implicar estrategias de ataque directo o indirecto al incendio, permitiendo actuar a medios más especializados en este tipo de incidentes, abriendo la posibilidad de uso de medios aéreos o maquinaria pesada.

Si, por el contrario, percibimos que poco podemos hacer para contener al incendio por sus **dimensiones, intensidad o velocidad de propagación**, deberíamos optar por **modos más defensivos** de protección de zonas de viviendas, eliminar el combustible cercano a estructuras, mitigar efectos de pavesas o proteger y cubrir infraestructuras amenazadas.



El hecho de elegir esta opción, no significa, por duro que parezca (y más tarde también abordaremos situaciones que llevan asociados estas consideraciones), que podamos garantizar la ‘salvación’ de cada vivienda que protegemos. Más bien al contrario, la experiencia nos lleva concluir que en más ocasiones de las deseadas, nos hemos visto obligados a abandonar y dar por perdido un buen número de casas para poder proteger todo un vecindario o urbanización.

6.3.5 MEDIOS NECESARIOS

La elección de los medios y recursos necesarios para actuar en el incendio de interfaz es una labor difícil de realizar. La capacidad para elegir el **número** y cantidad de medios es algo que no sólo lo puede proporcionar un protocolo de actuación bien definido; requiere, como ocurre con casi todas las acciones, el **entrenamiento** adecuado más la **experiencia** acumulada.

En este tipo de incendios, no existen número exactos y las matemáticas no siempre van a funcionar, pero hay una serie de medidas que se pueden proponer. Sugerimos el siguiente proceso.

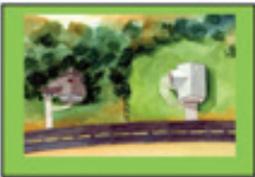
1. Evaluación de la Situación

- Evaluaremos las estructuras amenazadas, combustibles, datos climatológicos, topografía y comportamiento pasado, presente y previsto del incendio.
- Consideraremos la posibilidad de la evacuación de personal o animales si están amenazados y el personal para ello si nosotros no podemos hacerlo (guardia civil, policías o protección civil)
- Revisaremos el estado de las líneas de electricidad, gas y otros servicios públicos.
- Evaluación de accesos, de anchura de vías, puentes, esquinas y lugares para disposición de los medios y para dar la vuelta. Y haremos una estimación rápida y aproximada del tiempo de respuesta de los diferentes medios que pueden actuar en el incendio, considerando siempre el peor de los escenarios.

2. Elección y Petición de Medios: Tipo y Cantidad

- Decidiremos el tipo de medios óptimos para el tipo de actuación que nos proponemos realizar y su disponibilidad y adecuación para actuar: brigadas de incendios forestales, bomberos de estructuras, medios aéreos, maquinaria pesada, etc., o alguna combinación entre distintos dispositivos o medios. Igualmente tendremos en cuenta el equipamiento necesario más efectivo con el que contarán (número y diámetro de mangueras, motobombas, equipo de protección personal, etc.).
- El número de medios y personal es siempre muy difícil de acertar; un exceso puede provocar que la situación se descontrole, los objetivos no se cumplan y la seguridad propia y ajena se comprometa. Un exceso puede suponer poner en peligro recursos innecesariamente, desgastar al personal o incluso comprometer rutas de escape o zonas de seguridad planificadas.
- Una posible medida puede ser:

**ADECUACIÓN DE MEDIOS SEGÚN NÚMERO Y SITUACIÓN DE ESTRUCTURAS**

	Estructuras Separadas, más de 30m, rodeadas de combustible	1 Autobomba X 1 Estructura
	Estructuras Seguidas, separadas por menos de 30m	1 Autobomba X 2 Estructuras

EJERCICIO PRÁCTICO

24 de Junio. 16:00 horas. Se ha declarado un incendio en una finca, a unos diez kilómetros al norte de la posición de la primera imagen, que es donde la dotación con la que trabajas (autobomba de 3.500 litros, conductor y cinco operarios más), se encuentra en la actualidad. Revisa las condiciones climatológicas, topográficas y de combustible, así como las imágenes orientativas, para responder a las preguntas que se plantean.

PREVISIÓN METEOROLÓGICA

El tiempo, durante estos días, está siendo muy caluroso, con episodios de vientos dominantes del noroeste con velocidades de superficie de entre 20 y 30 km/h, y rachas en las horas centrales del día por encima de 45 km/h. No llueve desde principios del mes y no se esperan frentes húmedos en los próximos días. Humedades relativas de media alrededor del 45% durante la última semana, en estos momentos entre un 25-30%. Esta noche se esperan pocos cambios.

COMBUSTIBLES

Encontramos varios modelos que pueden ser amenazados por el avance del incendio. Predomina el modelo 2, 4 y 7, con combustibles altamente inflamables y muy dispuestos, del tipo que se ve en la imagen.

TOPOGRAFÍA

El incendio está situado en una zona con bastantes vaguadas y valles estrechos, orientados en todas las direcciones, provocando singulares condiciones locales en cuanto a vientos y en cuanto a combustibles. La cercanía a la costa (a unos 30 kilómetros en línea recta) también son un condicionante que ha modelado este paisaje.

COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO

El incendio se propaga por un modelo 2 y 4, similar a lo que está en la cara sur de la montaña que observamos en la foto, por la que avanza con pendiente y viento a favor, a velocidades aproximadas de entre 0.5-1 m/s. No se observan muchos focos secundarios, y el humo aparece muy disperso.



Ortofoto de la zona de interfaz amenazada e imagen del combustible, tomada desde la carretera, al este de la última vivienda a la derecha de la imagen de la ortofoto.



Imágenes de la vivienda situada dentro del círculo amarillo de la imagen de ortofoto.

Según las fotografías orientativas:

1. Analiza los peligros derivados del combustible.
2. Analiza los peligros derivados de la climatología.
3. Analiza los peligros derivados de la topografía.
4. Analiza los peligros derivados de la zona de interfaz.
5. ¿Consideras los medios actuales suficientes para actuar? ¿por qué?
6. ¿Qué acciones iniciales llevarías a cabo con la información de la que dispones?

Se empiezan a divisar las primeras llamas en lo alto de la colina. Calculas que con la pendiente en contra, la velocidad de propagación se ralentizará. Aún así, ante un perímetro en avance frontal de aproximadamente un kilómetro de longitud, pendiente abajo, viento a favor, la amenaza a la zona donde te encuentras, es evidente. Y máxime cuando se empiezan a observar diversos focos secundarios que adelantan al frente principal, que antes no se habían observado pero que ahora, tal vez con el cambio de orientación, se están haciendo más patentes.

Describe brevemente tus posibles acciones a tomar, con la información que tienes en estos momentos. ¿Han variado?. ¿Por qué?



6.3.6 BRIEFING Y DESPLIEGUE DE MEDIOS

Estamos en un momento decisivo de la actuación. Los medios han llegado al **punto de reunión** acordado, previsto o comunicado. Es fundamental que todo el personal implicado, de una manera u otra, en la extinción de un incendio de interfaz, reciba, a través de los canales correspondientes, la información necesaria y adecuada, para poder conseguir los objetivos planificados, de una manera eficaz y segura, antes de partir o ejecutar las tareas asignadas, antes de realizar el despliegue hacia las zonas de actuación.

Es vital que esa **información** llegue de manera **clara y concisa**, y es preciso que todo el mundo la reciba. Cada dispositivo, cada medio y cada componente de cada uno de esos medios tiene su canal de comunicación bien definido, tiene su **cadena de mando** a seguir y tiene sus protocolos de comunicación establecidos. Nos aseguraremos de transmitir y de entender con claridad todos los conceptos, cada cual a su nivel correspondiente. En el caso de no ser así, debe haber vías suficientes y mecanismos para revisar que esto ocurra.

Un incendio, y máxime un incendio de interfaz, no es un elemento estático, sino que se trata de un acontecimiento **dinámico**, que cambia en muchos de sus ámbitos. Deben existir métodos suficientes para que la **información** se **actualice** cuando sea preciso.

El éxito de que una reunión informativa previa a una actuación se lleve a cabo y llegue a todo el personal inmerso en este tipo de incidentes, depende no sólo del emisor, sino que en igual o mayor medida, depende también del receptor. Es igual de importante la labor del jefe de equipo, jefe de extinción, operario de autobomba, bombero forestal o de estructura, en su faceta de emisor de una información, como en su faceta de receptor de objetivos, estrategias y tácticas, acciones, peligros o cualquier otra información que se transmita.

Hay una serie de normas o recomendaciones que deberíamos seguir a la hora de efectuar las reuniones informativas o *'briefings'*. Veremos las que nos parecen más importantes:

- Todos los medios, antes de ser enviados a actuar, han de conocer sus **destinos y misiones o funciones**. Las funciones serán asignadas conforme a prioridades y capacidades de los diferentes medios.
- Nos aseguraremos de que todas las personas de nuestro medio, dispositivo o equipo, conoce cuál es su lugar en la **cadena de mando** y en el cuadro del plan de ataque, a quién nos dirigiremos en caso de tener que comunicar cualquier incidencia y cuáles son las responsabilidades nuestras y de todos con los que trabajamos.
- Nos aseguraremos de que todo el mundo conoce lo fundamental de la **evaluación** de la situación y pediremos información al respecto para contrastar cualquier detalle que sea obligado referir o comunicar.
- Deberán estar proporcionados los **objetivos, estrategias y tácticas**, medios con los que se trabaja (incluso herramientas a usar, si hiciese falta), canales de **comunicación** (del incendio, directos entre medios, aéreos, etc.) y otros medios de comunicación adecuados.
- Se acentuará la explicación de las **medidas de seguridad** generales y las particulares de nuestra actuación.
- Se deberá dejar un tiempo para **preguntar** y asegurarse de que todo el mundo entiende lo expuesto.



- Si hace falta y si hay posibilidad, se solicitarán y se proporcionarán **mapas**, croquis o cualquier otro material relevante.

Nos ha parecido bueno incluir la lista (*check list*) que la *National Wildfire Coordinating Group* propone como herramienta de repaso de factores fundamentales a tener en cuenta en una reunión o *briefing* anterior a cualquier actuación en un incendio.

LISTA DE ELEMENTOS PARA EL BRIEFING INICIAL



BRIEFING DE ACTUACIÓN	
SITUACIÓN	
<input type="checkbox"/>	LOCALIZACIÓN, ORIENTACIÓN, MAPA, OTROS INCENDIOS EN LA ZONA.
<input type="checkbox"/>	INFLUENCIAS TOPOGRÁFICAS
<input type="checkbox"/>	MODELO Y TIPO DE COMBUSTIBLE Y CONDICIONES.
<input type="checkbox"/>	CLIMATOLOGÍA (ANTERIOR, POSTERIOR, FUTURA)
<input type="checkbox"/>	COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO (PREVIO, ACTUAL, FUTURO)
MISIÓN	
<input type="checkbox"/>	CADENA DE MANDO, JEFE DE EXTINCIÓN, JEFE DE SECTOR.
<input type="checkbox"/>	OBJETIVO PRINCIPAL.
<input type="checkbox"/>	ESTRATEGIA
<input type="checkbox"/>	TÁCTICAS.
<input type="checkbox"/>	PLAN DE CONTINGENCIA
COMUNICACIÓN	
<input type="checkbox"/>	EMISORAS, CANAL, CANAL AEREO
<input type="checkbox"/>	TELÉFONOS DE CONTACTO
<input type="checkbox"/>	PLAN DE EVACUACIÓN
MEDIOS DE APOYO	
<input type="checkbox"/>	OTROS MEDIOS CERCANOS
<input type="checkbox"/>	MEDIOS AÉREOS
<input type="checkbox"/>	LOGÍSTICA (TRANSPORTE, ALIMENTACIÓN, ALOJAMIENTO)
GESTIÓN DEL RIESGO	
<input type="checkbox"/>	IDENTIFICADOS RIESGOS Y PELIGROS
<input type="checkbox"/>	IDENTIFICADAS LAS MEDIDAS PARA REDUCIR RIESGOS Y PELIGROS
<input type="checkbox"/>	IDENTIFICADOS LOS PUNTOS CRÍTICOS
<input type="checkbox"/>	REEVALUACIÓN DE ACCIONES
PREGUNTAS	



6.4 DECISIONES ANTES DE ACTUAR

6.4.1 INTRODUCCIÓN

Cuando se declara un incendio forestal y se decide actuar en él, hay muchos factores que van a influir en las decisiones que tomemos en cuanto a nuestras actuaciones se refiere. Cuando el avance de un incendio forestal se aproxima a una **zona de interfaz** urbano forestal (la mayoría de incendios de interfaz son inicialmente incendios forestales que amenazan después a éstas áreas (Blake, c.2003), la amenaza es mayor y las dificultades comienzan a multiplicarse. Cuantas más casas son amenazadas, **la gravedad de la situación aumenta exponencialmente**, sobre todo si hay propietarios que corren peligro, buscando tal vez protección en sus propias viviendas.

La **actuación conjunta** de dispositivos especializados en incendios forestales e incendios estructurales, puede ocasionar problemas de comunicación o disparidad de criterios de actuación que ocasionen también situaciones de riesgo para unos y para otros.

Y ante este panorama, la situación suele complicarse más aún cuando a estas actuaciones se suman **factores humanos** impredecibles ante la pérdida de viviendas u otros bienes.

La **elección** entre **estrategias ofensivas** que ataquen al incendio en su entorno vegetal o modos operativos más **defensivos** que traten de salvaguardar una estructura, es un conflicto que suma **más presión** no sólo entre las personas que tienen que tomar decisiones, sino también entre aquellas que tienen que actuar.

Ninguna de estas circunstancias puede provocar que se salten ninguna de las **medidas de seguridad** establecidas como básicas y de **obligado cumplimiento**. Y ninguna de estas situaciones puede conducir a todas las personas implicadas en la extinción de un incendio de estas características, a olvidar objetivos, estrategias y tácticas, toda vez se hayan escogido o decidido: ningún bosque, ningún árbol ni ninguna casa merece más la pena que el leve daño sufrido por una persona.

6.4.2 CONTROLAR EL INCENDIO O PROTEGER LA ESTRUCTURA

Cuando un gran incendio se aproxima y amenaza una a vivienda aislada o a toda una urbanización, la presión sobre todo el personal que actúa en él, como hemos visto, aumenta y las situaciones de **estrés** y de **tensión** pueden ofrecer decisiones difíciles de tomar. La situación empeora a medida que el número de viviendas amenazadas aumenta.

Generalmente se asocia el éxito o el fracaso de una decisión y de una actuación, dependiendo del número de estructuras afectadas y destruidas parcial o totalmente. La presión política, de los medios o social, lleva a diferentes responsables de la extinción de estos incendios a decantarse por dedicar todos los medios y esfuerzos en la defensa de una vivienda que lamentablemente se va a perder.



Las **prioridades y objetivos principales** suelen confundirse también entre bomberos. Con un incendio que se propaga rápidamente y de manera impredecible, es difícil decidir qué número de efectivos se destinan a atacar un incendio, cuáles irán a defender ciertas viviendas, cuál es el límite de riesgo que estamos dispuestos a asumir o cuándo deberíamos buscar mejor ocasión para actuar.

La casuística nos dice que suelen aflorar **problemas entre dispositivos**, malgastar medios inútilmente, problemas de **comunicación** y en definitiva, y lo que es peor, sin ser conscientes con claridad de las situaciones de riesgo a las que nos enfrentamos, 'nos saltamos muchas normas básicas de seguridad.

La seguridad va estrechamente ligada a una **decisión acertada** y una decisión acertada está igualmente unida a una **evaluación correcta** y a un planteamiento de objetivos y estrategias óptimas. Para ello, los primeros momentos de una actuación son fundamentales.

Michael Rohde, en un interesante estudio (Rohde, M. 2002), en el que analiza seis grandes incendios que durante los años noventa costaron la vida a treinta personas, destruyendo 4.907 viviendas y arrasando más de 21.000 hectáreas en total, nos indica que la gran mayoría de pérdidas ocurrieron durante las primeras horas de los incendios estudiados, concluyendo, entre otras cosas, que las decisiones tomadas durante esos primeros momentos fueron determinantes y claves en el desarrollo de las diferentes actuaciones con las consecuencias conocidas, y que esas primeras horas son unos periodos de tiempo en los que la dificultad de organizar a los equipos y tomar las decisiones adecuadas, es incluso mayor que el desarrollo y la propagación del propio incendio.

Cuando viviendas y bienes naturales son amenazados por igual, la reacción primera suele llevarnos a actuar con inmediatez y precipitación, lo que provoca que bomberos estructurales y forestales actúen descoordinados y cada uno por su cuenta. Esta reacción es justamente lo contrario de lo deseado: una **actuación automática sí, pero coordinada y en conjunto**.

Está claro que lo primero es proteger vidas humanas, pero tal vez debamos empezar a darle un nuevo enfoque a esta prioridad y buscar estrategias que busquen la protección del personal que trabaja en la extinción mientras salvamos la vida del personal de 'a pie'. La segunda prioridad es salvar y proteger la propiedad y los bienes basándonos, sobre todo, en si pueden ser salvados o no. Y la tercera prioridad, como ya vimos en otro apartado, es proteger los elementos y recursos de nuestros dispositivos, pues sin ellos, poco podremos hacer.

Podemos concluir que el reto es algo más que tomar la decisión de controlar el incendio forestal o proteger una vivienda, el reto es diseñar y llevar a cabo una estrategia que, con los medios de los que disponemos, podamos conseguir todo lo que podamos. Esto, puede que implique decisiones duras de tomar y controvertidas, pero sin duda, buscando lo mejor para el mayor número de personas y, por supuesto, lo más seguro.



6.4.3 EL TRIAJE DE ESTRUCTURAS

6.4.3.1 LA DIFICULTAD DEL TRIAJE

El triaje de estructuras es una herramienta que tenemos para nuestra actuación en el incendio de interfaz cuando optamos por basar nuestra actuación en la defensa de estructuras y consiste básicamente en la realización de una **priorización** de las viviendas presentes en la zona. Aun considerando ésta como nuestra estrategia, no debemos olvidar que la mejor opción sigue siendo actuar **antes de que el frente nos afecte** a nosotros o a la infraestructura, cuando todavía exista tiempo para una mejor protección: limpieza o eliminación de combustibles alrededor de la vivienda, creación de espacios defendibles, etc.

Realizar un triaje de estructuras es **clasificarlas en grupos**, en este caso, tres grupos, basados en cómo de eficientes y seguros podrán ser defendidas. En los incendios de interfaz, el triaje se ha de fundamentar en tomar decisiones ante la peor de las situaciones, en el peor de los casos, con los **medios disponibles** y tratando de proteger el mayor número de estructuras. En muchos de esos escenarios, con muchas viviendas amenazadas y pocos medios, habrá de tomarse la decisión de cuáles serán protegidas y cuáles no. Esto implicará que muchas de esas viviendas serán sacrificadas o perdidas.

A simple vista, puede parecer un planteamiento sencillo o simple, pero hay que pensar que este tipo de situaciones, van en contra de los principios de cualquier bombero que tenga que actuar de manera consciente, y más aún de aquellos que están especializados en la defensa de estructuras. Puede decirse que se está poniendo a prueba su **profesionalidad** cuando ha de elegir, además en un contexto con un elevado grado de tensión y bajo las duras condiciones del frente de llamas.

Cualquier persona que actúe en un incendio de interfaz, puede tener que emplear, en un momento u otro, esta herramienta, desde un jefe de extinción, hasta un operario de autobomba o un conductor de maquinaria pesada.

Para realizar un triaje, la premisa fundamental, como decimos, es la **seguridad** del bombero. Antes de nada también hay que conocer el **número de estructuras afectadas**, su **localización** y su grado de peligrosidad. Y, una vez localizadas e identificadas las viviendas, podemos empezar por hacernos dos preguntas fundamentales:

- ¿Servirá para algo defender esta estructura?
- ¿Podré conseguir el objetivo siempre bajo las normas de seguridad?

Un buen triaje nos permitirá establecer de manera clara y sencilla el **plan de actuación**, qué **acciones** tengo que llevar a cabo para defender la estructura **y** qué **medios** necesito para ello, todo bajo un cierto control de la situación y, asumiendo los riesgos necesarios, situarnos siempre dentro de los parámetros de la seguridad.

Podemos encontrarnos incendios en los que tan sólo tenemos que defender una cabaña abandonada donde se guardaba ganado, una pequeña urbanización con cinco o seis viviendas bien protegidas o una extensa área poblada llena de pistas y calles sin



nombre o sin señalar. Podemos encontrarnos defendiendo una vivienda que nos parezca que no se puede defender y actuar sobre ella y de repente nos damos cuenta de que de esta decisión se deriva el que esté afectando a las viviendas cercanas o a otras más lejanas afectadas por sus pavesas. ¿A cuáles defendíamos antes?, ¿a cuáles defenderíamos ahora? Y a estos escenarios podríamos añadir muchos más. Como vemos, no es una labor sencilla.

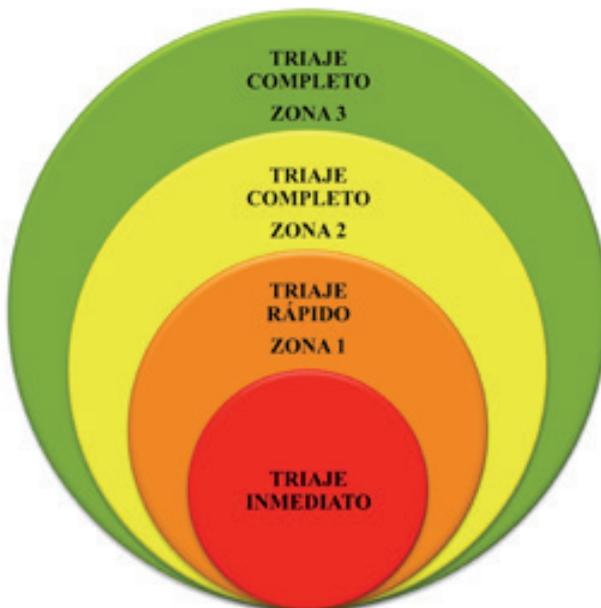
6.4.3.2 PRIMEROS PASOS Y TIPOS DE TRIAJE

Cuando efectuamos un triaje es importante saber la **información** que necesitamos para poder realizarlo. La forma de recoger la información y la cantidad de ésta va a depender, a veces, del tiempo que tengamos para ello. Es aquí cuando podemos traer a colación los trabajos de evaluación previa a la extinción a los que hacíamos referencia en capítulos anteriores, tan necesarios ahora.

Existen tres tipos de triajes:

- **Triaje Inmediato**, que se realiza cuando tenemos al frente de llamas tan cercano a la zona de interfaz que necesitamos tomar una decisión casi inmediata sobre nuestra actuación. En el mejor de los casos tendremos tiempo de reconocer el área en el momento, solicitar un mapa de la zona o solicitar información aérea en tiempo real. La comunicación con el director de extinción o la persona responsable en el puesto de mando unificado, es vital para nuestra seguridad.
- **Triaje Rápido**, que se realiza con tiempo suficiente para efectuar un reconocimiento de la zona anterior a la llegada del frente y con tiempo suficiente para recabar información sobre el número de estructuras que serán primero afectadas, condiciones,

TIPOS DE TRIAJES





características, comportamiento previsto del incendio, combustibles adyacentes, etc. Recomendamos sectorizar las diferentes áreas en las que se va a actuar por orden de prioridad. Ésta sería la denominada **Zona 1**.

- **Triage Completo**, realizado con tiempo suficiente para recabar información sobre la Zona 1 y zonas adyacentes, que denominaríamos **Zona 2**, **Zona 3** y así sucesivamente, así como las conexiones entre ellas, como calles, carreteras, pistas, puentes, y otros accesos. Una vez recabada la información, procederíamos a actuar siguiendo el orden de prioridades establecidas.

Por lo general, cuando acudimos a un incendio de interfaz, no solemos disponer de mucho **tiempo**, y en la mayoría de las ocasiones nos vamos a enfrentar a incendios en los que tendremos que realizar triajes de los dos primeros tipos (Inmediato o Rápido), con lo que tener claro la información concreta que necesitamos saber es muy importante. Tanto si tenemos que dar información o recibirla, sería bueno utilizar de manera estandarizada un solo tipo de formulario que sea conciso, que ahorre tiempo y evite problemas de comunicación.

A medida que avancemos en este punto, ofreceremos diversas listas, tablas, fórmulas o cuadros, que nos ayudarán a realizar triajes o a elaborar nuestro propio material.

6.4.3.3 CATEGORÍAS DE ESTRUCTURAS EN EL TRIAJE Y FACTORES DE DECISIÓN.

En principio describiremos tres categorías en las que podemos dividir las estructuras a la hora de elegir cuáles defender y cuáles no:

- ESTRUCTURAS NO AMENAZADAS.
- ESTRUCTURAS AMENAZADAS Y SALVABLES.
- ESTRUCTURAS AMENAZADAS NO SALVABLES.



Quando nos disponemos a realizar un triaje, hay una serie de circunstancias y aspectos que debemos considerar. Muchos autores (Harris, J. P. 2011) se hacen dos preguntas fundamentales antes de decidirse por las estructuras que pueden o deben defender en un triaje:

- ¿Hay vidas que corren peligro?
- ¿Hay una zona segura para actuar para el personal y sus medios?



La primera pregunta no necesita explicación, pero la segunda no la podemos pasar por alto. Necesitamos que nuestra **zona de actuación** sea **segura** para nosotros y para otros medios con los que trabajemos.

Pongamos un ejemplo: situamos nuestra autobomba debajo de un árbol alejado de la estructura amenazada; el frente afecta al árbol y una rama de éste daña la bomba que nos suministra agua. ¿Podríamos suministrar agua ahora? ¿Habríamos puesto en peligro



nuestra seguridad? En ocasiones, será preferible abandonar la estructura cuando no exista posibilidad de más defensa y volver después.

En la actualidad, debido a estos factores que influyen en el proceso de elección o en un triaje de estructuras, algunos autores (Wright, E. 2011) prefieren profundizar más en las opciones de defensa y seguridad, lo que les ha llevado a establecer cuatro nuevas categorías que, teniendo en cuenta la importancia que esto tiene, hemos querido mostrar como referencia en este manual.

1. Estructura Defendible: Preparación y Contención

Factor Determinante: presencia de una Zona de Seguridad clara.

Evaluación: la estructura ofrece alguna posibilidad de ser protegida.

Táctica: proteger activamente la estructura ante la llegada del frente con ataque directo.

2. Estructura Defendible: Protección Pasiva

Factor Determinante: presencia de una Zona de Seguridad clara.

Evaluación: la estructura ofrece pocas posibilidades de ser protegida.

Táctica: proteger la estructura si hay posibilidad, hasta la llegada del frente y abandonar la zona. Examinar efectos y grado de daños tras el paso del frente.

3. Estructura no Defendible: Preparación y Abandono de Posición

Factor Determinante: no existencia de Zona de Seguridad.

Evaluación: la estructura ofrece alguna posibilidad de ser protegida.

Táctica: preparar la zona (mover o eliminar combustibles) para que los efectos del frente sean los menos posibles y abandonar la zona antes de ver comprometida la seguridad. Establecer 'puntos críticos' que nos indiquen el momento de abandonar la zona. Examinar efectos y grado de daños tras el paso del frente.

4. Estructura no Defendible: Rescate y Evacuación

Factor Determinante: no existencia de Zona de Seguridad.

Evaluación: la estructura no ofrece posibilidades de ser protegida.

Táctica: abandonar la zona de la estructura amenazada, asegurándonos de que no hay nadie presente y ayudando en el proceso de evacuación. Establecer 'puntos críticos' que nos indiquen el momento de abandonar la zona. Examinar efectos y grado de daños tras el paso del frente.



TABLA DE TIPOS DE ESTRUCTURAS Y ACCIONES





EJERCICIO PRÁCTICO

Analiza las siguientes imágenes y discute si son salvables o no. Razona tu respuesta. Puedes utilizar el método tradicional de tres categorías de estructuras o el método de categorización de estructuras en un triaje que acabamos de ver.



J.L. Duce, 2013



J.L. Duce, 2013



J.L. Duce, 2013



J.L. Duce, 2006

Describimos ahora los seis factores que inciden y que debemos considerar en un proceso en el que decidir qué estructuras atender y cuáles no:

A- COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO

Realizar un triaje supone una situación en la que el comportamiento del incendio es tal que debemos asumir que algunas estructuras serán perdidas y otras deberemos hacer todo lo que podamos por salvarlas del frente de llamas. Debemos asumir también que las condiciones y el comportamiento puede cambiar a peor incluso después de haber hecho un buen triaje y muchas de las viviendas que antes eran defendibles, ya no son salvables. Las condiciones del viento serán el principal factor determinante.



Velocidad y dirección de propagación, momento previsto de llegada del frente a la estructura, pavesas y focos secundarios influencia topográfica, condiciones climatológicas, longitud y altura de llama, barreras naturales o artificiales que modifiquen la propagación.



B- DISPOSICIÓN DE LA ESTRUCTURA RESPECTO A LA TOPOGRAFÍA

En muchas ocasiones, el factor más importante que afectará a nuestra decisión es la situación de la vivienda y cómo afecta ésta a la vivienda. Pensamos en la pendiente principalmente. Una vivienda en mitad de una pendiente con el incendio a favor, con las corrientes de convección, se verá más afectada que una vivienda que está en lo alto de una colina o en la parte baja de la misma y con el incendio pendiente abajo.

El calor procedente de la convección, la columna de convección, la radiación, el grado de pendiente, la situación de la vivienda respecto a ésta y a su relación con el avance del incendio; son indicativos que afectarán no sólo a la vivienda en sí y a sus materiales, sino a los combustibles alrededor de ésta.



C- LA ESTRUCTURA EN SÍ Y SUS MATERIALES

La mayoría de las casas que se destruyen en un incendio de interfaz no se ven afectadas por el contacto directo del frente de llamas, sino por las pavesas que éste puede producir y los lugares donde éstas se posan. Y los tejados, en la mayor parte de las ocasiones, suelen ser las partes más vulnerables de una estructura, no tanto por sus materiales (por suerte, en la mayoría de los casos, 'nuestros' tejados suelen ser de barro, cerámica o incluso pizarra, materiales menos inflamables que la madera comúnmente usada en otras latitudes), sino por su disposición (menos vertical).

Mucha gente aún piensa que a un tejado de teja o cerámica no le puede afectar mucho unas pocas pavesas incandescentes, pero probablemente se olvide por los huecos que éstas pueden llegar a colarse.

Un material menos inflamable en el tejado, indudablemente, bajará nuestra consideración de atención en un triaje. Algunos estudios (Blake, Cheryl. 2003) muestran que los tejados construidos con material más resistente al fuego son capaces de aguantar hasta tres veces más los efectos de las llamas a 10 metros de distancia, que aquellos tejados acabados con material más inflamable.

Junto al material de construcción del tejado, también consideraremos las aberturas que existen en éste como chimeneas o ventiladores, el material de las paredes y el número y dimensiones de puertas, ventanas, tamaño de la vivienda, forma de ésta, porches o entradas construidas en madera, o la posición respecto a la pendiente.





D- LOS COMBUSTIBLES ALREDEDOR DE LA ESTRUCTURA

Disponer y poder aguantar en un espacio libre de combustible cercano a la vivienda, es una zona de seguridad vital para nuestras actuaciones y para poder decidir si merece la pena considerar una vivienda como salvable o no. Pero este aspecto, desgraciadamente, no depende en la mayoría de los casos de nosotros y encontrarnos una zona de al menos quince metros sin combustible en los que defender una estructura, junto a otras medidas esgrimidas en este apartado, suele ser difícil.

La mayoría de profesionales que se dedican a la extinción de incendios forestales coincidirían en la facilidad con la que se puede controlar o extinguir un incendio de 'pinocha', o acículas de pinos, con una simple y pequeña línea de defensa. Y sin embargo, la experiencia nos dice que en muchas ocasiones la acumulación de éstos y otros combustibles de similares características han acabado con más de una vivienda. Por pequeños que parezcan los detalles, suelen marcar una gran diferencia.

Y tampoco nos podemos olvidar de todos esos combustibles que se acumulan alrededor de una casa, servibles o no, que pueden suponer una buena fuente de ignición ante la llegada de un frente.



Tipo, tamaño y disposición, proximidad, carga, forma de acumulación de los combustibles vegetales y de otro origen, capacidad de residencia, longitud y altura de llama que producen, poder calorífico, presencia de materiales peligrosos como tanques de gasóleo, gas o presencia de otros materiales peligrosos como barriles de combustibles fósiles, material y líneas eléctricas, vehículos, espacios defendibles entre ellos, son factores que nos deben indicar si una estructura es más o menos defendible.

E- MEDIOS Y RECURSOS

De todos los indicativos que nos pueden hacer decidir si una vivienda puede ser salvada o no es el número de bomberos que estarán actuando y el tipo y los medios de los que disponen. En ocasiones, la presencia de personal no tiene que ser inmediata, en cuyo caso, deberíamos saber con la mayor precisión posible el tiempo de respuesta.

Y todos los dispositivos pueden realizar, de una manera u otra, una defensa adecuada a los medios de los que dispongan. Una brigada terrestre puede realizar una línea de defensa sobre la que iniciar una quema de ensanche, un '*bulldozer*' puede retirar combustible acumulado, una autobomba puede extinguir focos secundarios alrededor de la vivienda.

El poder disponer de dispositivos especializados en el uso de agua, por cierto, no garantiza ni mucho menos, que una vivienda pueda ser salvada o no. Pero es indudable que la disponibilidad de este tipo de recursos va a ayudar, y mucho, a graduar o categorizar de manera diferente el triaje que realicemos.



La cantidad de recursos disponibles y el tiempo de reacción y actuación, los recursos presentes (autobombas e hidrantes presentes, puntos de agua, herramienta manual, equipamiento, etc.), localización de recursos adyacentes o auxiliares, capacidades y limitaciones, movilidad, uso de agua, espumas u otros retardantes, son algunos de los detalles que tendremos en cuenta.



F- FACTORES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL

En realidad, todos los puntos vistos hasta ahora inciden o están de alguna manera u otra, relacionados con la seguridad del personal. Aún así, nunca viene mal aclarar, repasar y resaltar cuáles pueden ser los más importantes y nos pueden hacer decidir cuáles de las viviendas podremos proteger.

Tener una buena ruta de acceso de entrada y salida, una ruta de escape y una zona de seguridad bien definidas (incluso valorar la propia estructura como zona de seguridad), una buena y segura zona de actuación, un buen sistema de comunicación, la posibilidad de actuar contra el frente o no, el tiempo de respuesta de otros medios de apoyo, factores humanos del personal que componen los equipos (experiencia, cohesión, confianza) o la familiaridad y el conocimiento de la zona afectada, pueden convertir una estructura salvable en una con pocas opciones de sobrevivir.



EJERCICIO PRÁCTICO

Analiza las siguientes imágenes y explica cuáles de los factores vistos hasta ahora son los que más incidirían en tu proceso de triaje



J.L. Duce, 2012



Enrique Argente,
2006



J.L. Duce, 2013



6.4.3.4 EL PROCESO DE DECISIÓN EN UN TRIAJE

Desde estas líneas queremos empezar este importante punto diciendo que una decisión nunca es definitiva. Un incendio es un **proceso dinámico**, ya lo hemos escrito en más de una ocasión. Por lo tanto, entendemos que permite que las decisiones siempre puedan ser **modificadas, flexibles y adaptables** a cada momento. Lo que se decide en un primer momento ante ciertas circunstancias de comportamiento del incendio, puede sufrir cambios.

El **tiempo** del que dispongamos es la **clave** para poder elaborar un triaje. Ser eficaz significa usar el tiempo de manera adecuada. Nunca hay una decisión única y muy probablemente después de que la tomemos, siempre alguien o nosotros mismos podemos ver que había otra opción mejor. Ya hemos visto que una decisión se puede cambiar. Pero el tiempo es un factor que no depende de nosotros, por eso es algo que debemos manejar con extremo cuidado y debe ser aprovechado al máximo.

La **seguridad del personal**, además de ser una **norma** básica, es una **constante** en cada una de las acciones que realicemos y si no lo consideramos así, antes de iniciar cualquiera de esas acciones ya estamos incurriendo en algo más que un error, poniéndonos en peligro nosotros mismos y a nuestros compañeros y compañeras. Esta constante es tal porque ha de estar presente **desde que iniciamos una actuación hasta** que hacemos un **juicio crítico al final** de la misma.

Mucha gente, en otros campos de las emergencias, realiza constantemente triajes. En algunos dispositivos están más protocolizados o más normalizados que en otros. Hay profesionales con una gran experiencia y otros con menos que ejecutan el triaje con idéntica seguridad y eficacia. A todos les une el pasar por un momento idéntico: cuando te haces una serie de preguntas. Del número y la claridad de las respuestas depende tu decisión.



- ¿Cómo se está comportando el incendio y cuándo afectará a la estructura?
- ¿Cuántas estructuras están amenazadas?
- ¿Cuáles son las más amenazadas?
- ¿Cuál es la estrategia más adecuada, el modo operativo, la táctica, ...?
- ¿Cómo está el acceso a las estructuras y a mi Zona Segura?
- ¿Está todo el mundo fuera de peligro?
- ¿Hay suficientes medios?
- ¿...?

Y otras muchas más. El orden de importancia, la cantidad, el tiempo que uno o una tarda en responder, varía según visión, experiencia, información recogida y factores tenidos en cuenta o analizados.

No es un proceso fácil, no existen, como hemos dicho, respuestas únicas y simples. Aunque se han hecho y se pueden hacer listas de factores a tener en cuenta de la manera



más objetiva posible, no es una ciencia exacta y requiere, como decimos, un alto grado de **experiencia**, de **seguridad** y **decisión**. A pesar de ello, es un proceso y como tal, tiene su lógica, aunque basemos nuestra decisión final en posibilidades. Igual de importante es el proceso como el resultado.

Debemos basar nuestra decisión en dónde centrar nuestros esfuerzos según los medios que tenemos. En el momento del proceso concreto, una vez realizadas las acciones propuestas, evaluaremos la efectividad de las mismas. Dependiendo de la respuesta, y según medios y circunstancias de nuevo, permaneceremos en la zona asegurando la estructura o nos desplazaremos a defender a la siguiente estructura más amenazada.

Igualmente debemos valorar si emplear demasiados medios en tratar de salvar una estructura que requiera mucho esfuerzo o destinar esos medios, o parte de ellos, a otras estructuras que ofrezcan más posibilidades de ser salvadas.

Aún así, y siempre con la seguridad como primera premisa, nos atrevemos a proponer el siguiente orden en el proceso de tomar una decisión u otra:

- 1. Estructura más amenazada:** Observaremos todas las estructuras de nuestro entorno asignado y decidiremos, según los factores descritos, cuál es la más amenazada teniendo en cuenta que las condiciones del comportamiento del incendio, en el momento de hacer el triaje, podrán empeorar. Siempre tendremos un plan alternativo en caso de que esas condiciones empeoren.
- 2. Estructuras probablemente amenazadas:** Estableceremos una segunda categoría de estructuras, según los factores descritos, que probablemente serán amenazadas en una segunda línea, teniendo en cuenta las condiciones actuales del incendio y que esas condiciones pueden empeorar. Si disponemos de medios, podemos realizar labores de limpieza alrededor de esas estructuras.
- 3. Estructuras menos amenazadas:** Estableceremos una tercera categoría de estructuras, según los factores descritos, que puede que sean amenazadas o no y para las que elaboraremos un plan de actuación con estrategias de preparación del terreno y de la estructuras, si se dispone de medios suficientes o dejándolas para una posterior acción si no se dispone de dichos medios. Esta tercera parte del proceso es muy importante ya que hemos de valorar la necesidad posterior de utilizar esos medios, por lo que el desgaste debe ser mínimo.

EJERCICIO PRÁCTICO

Según las condiciones descritas en cada una de las figuras, describe y justifica tu triaje.





EJERCICIO PRÁCTICO DE TRIAJE. CASO 1



CASO 1: La vivienda de la izquierda se encuentra amenazada por un incendio que se aproxima propagándose por la hojarasca, sin llegar a afectar todavía al matorral cercano a la misma. La vivienda de la derecha se encuentra rodeada por una zona desprovista de combustible, pero tanto el tejado como las paredes son de madera. Dispones de una autobomba de 2000 litros con su conductor y cuatro especialistas más.

EJERCICIO PRÁCTICO DE TRIAJE. CASO 2





CASO 2: Te encuentras con tu retén de 8 personas en una zona de interfaz con cuatro estructuras. Tan sólo dispones de una autobomba de 3000 litros con un conductor y ayudante. Las viviendas 1 y 3 son las que más combustible tienen alrededor. La 1 ya ha sido afectada por el fuego. La vivienda 2 tiene menos combustible fino alrededor y calculas que prepararla para protegerla te llevaría entre 10 y 15 minutos. Un vecino de la vivienda 4 te dice que ha visto caer pavesas sobre su tejado. ¿Qué harías? Justifica tu triaje.

6.4.3.5 CUÁNDO DEFENDER O ABANDONAR UNA ESTRUCTURA

El proceso de un triaje no sólo viene determinado por los factores que influyen en la decisión de defender una estructura u otra. Una vez decididas las viviendas a proteger, hay varias razones que nos pueden forzar o llevar a abandonar su defensa. La principal procede de los **indicativos del comportamiento del incendio** y cómo éstos van a **afectar** en **la seguridad** de los profesionales que se encuentren en la zona. La vivienda y sus alrededores son elementos claves en cómo va a variar ese comportamiento.

Jack Cohen (Cohen en Blake, Ch. 2003) afirma que más que una ‘víctima’ o consecuencia del incendio, una estructura afectada es un **factor potencial** que va a **ayudar en el desarrollo** o continuación de ese mismo incendio (esto nos lleva directamente a la relación existente entre propietarios y responsabilidad en la prevención y extinción de incendios forestales o de interfaz).

Incluso cuando se ha realizado una correcta evaluación, cuando la opción de la vivienda a proteger es la correcta y se siguen todos los pasos de un triaje de forma adecuada, las **condiciones** de un incendio **pueden variar** y la estructura más segura se puede convertir en un peligro para la seguridad del bombero. **Si pretendemos seguir protegiéndola y las acciones para ello sólo aumentan el riesgo, es cuando debemos abandonarla.**

Deberíamos ser capaces de **identificar** esos **riesgos** o esos **cambios en las condiciones**; un cambio de velocidad o dirección del viento que aumente la longitud de las llamas que éstas afecten más directamente a las paredes de la vivienda, la caída de un árbol a escasa distancia de la estructura que puede provocar una multiplicación de pavesas sobre el tejado de la misma, la llegada de un medio – una autobomba – que bloquea nuestra ruta de escape, ..., son algunos ejemplos, tal vez impredecibles, pero al menos identificables, que tendremos que esforzarnos en reconocer para alterar nuestro triaje, modificar nuestras estrategias y abandonar la defensa de una estructura. Veamos ahora alguno de esos factores a los que hacemos referencia más arriba y que nos pueden ayudar en nuestra decisión:



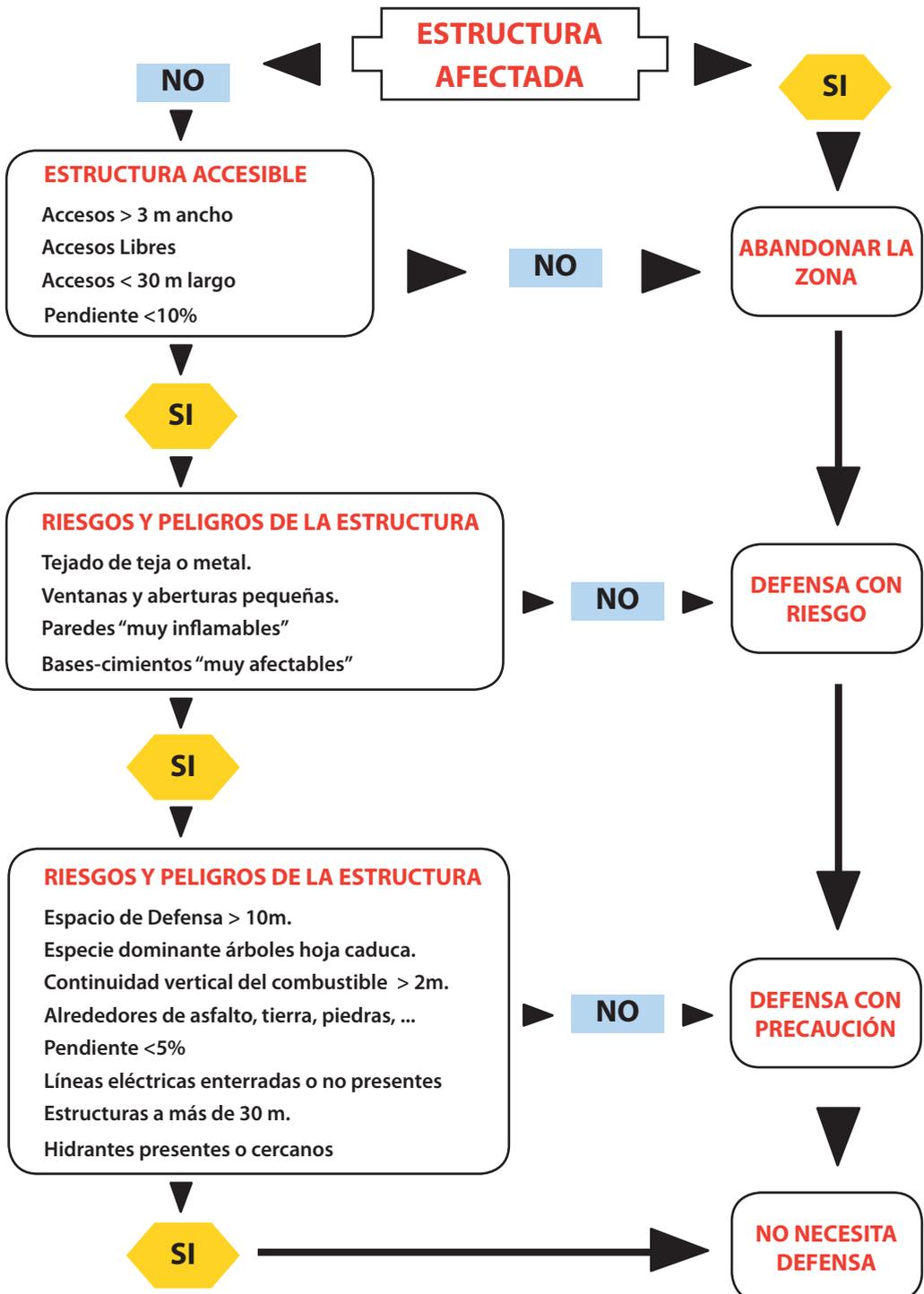
- Observamos un avance continuo en la propagación del incendio, a grandes velocidades, más rápido de lo previsto.
- Hay numerosas pavesas alrededor de la estructura o en el tejado, iniciando focos secundarios más rápido de lo previsto, fuera de capacidad de reacción de los medios.
- El abastecimiento de agua baja ostensiblemente y no podemos calcular con claridad lo que nos durará ese recurso.
- No nos sentimos seguros en la estructura y sospechamos que nuestra ruta de escape pueda quedar bloqueada por el mismo incendio, obstáculos que caen, etc.
- El tejado ha sido afectado en más de un cuarto de su superficie y el viento transporta pavesas a otras estructuras cercanas.
- Observamos que las ventanas de las viviendas afectadas se han roto o comprobamos que se ha iniciado algún incendio en el interior de la misma.

En definitiva, **no existe una regla fija** que nos indique exactamente cuándo abandonar la zona. Si la **situación cambia** y poco a poco vamos **perdiendo la sensación de control** sobre la actuación en la defensa de una estructura, podemos replantear la situación, evaluar nuestra estrategia, pero tampoco será bueno estar continuamente cuestionando nuestras decisiones una vez que son tomadas, pues conocemos las limitaciones del tiempo: en ocasiones la situación no permite más que una decisión en un corto período. Es por eso por lo que la **experiencia** y la **formación** serán fundamentales, pero también la capacidad de decisión rápida.

En el apartado de los Anexos (**Anexo V**), ofrecemos una serie de ejemplos que nos pueden ayudar a realizar el proceso de un triaje, a decidir qué información es la más adecuada recoger, a decidir sobre qué estructuras podemos trabajar o qué estructuras podemos defender; en definitiva, unas herramientas que nos ayuden a favorecer nuestra labor a la hora de efectuar un triaje.



GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE UN TRIAJE





6.5 ACCIONES INICIALES

6.5.1 INTRODUCCIÓN

Un plan de ataque en un incendio de interfaz puede implicar el uso de tácticas ofensivas o defensivas. Podemos dividir tres fases en nuestras acciones, una vez que hemos decidido actuar, todas ellas igual de importantes:

- **Acciones previas** a la llegada del frente: preparación del lugar y de la estructura.
- **Acciones durante** la llegada del frente: defensa de la estructura.
- **Acciones después** de la llegada del frente: contención, estabilización y sofocación de puntos calientes.

Una completa recogida de la información necesaria, nos llevará a una buena evaluación que nos conducirá a elegir la estrategia y las tácticas adecuadas. Optar por la defensa de una estructura realmente defendible implica el haber realizado un correcto triaje.

PROCESO DE ACTUACIÓN EN INCENDIOS DE INTERFAZ URBANO-FORESTAL



Si ésta es nuestra opción, de la **experiencia** propia y de la de muchos compañeros y otros muchos autores, nos recuerdan que en la gran mayoría de las ocasiones, se han ido sucediendo a lo largo de los años una serie de **coincidencias** que, para nuestra seguridad, nos gustaría recoger y reproducir a lo largo de los siguientes puntos:

1. Las **tácticas** empleadas en la protección de estructuras son o han sido **idénticas** a las usadas en la protección de incendios forestales, a pesar de la diferencia de medios y dispositivos que actúen.
2. La mayoría de los incendios de interfaz se han dado en condiciones de velocidades muy elevadas de viento, con velocidades de propagación muy altas, **comportamiento extremo**, alta emisión de **pavesas** y focos secundarios incontrolados, y diversidad de frentes.



3. **Multiplicidad de estructuras** amenazadas, dispersas, lo que multiplica las ubicaciones de actuación y la dificultad de elegir tácticas adecuadas.
4. La multiplicidad de frentes han provocados diversas situaciones de **'acorralamiento'** a bomberos que pretendían defender estructuras.
5. Las **rutas de escape** se han visto **obstaculizadas**, cuando no cortadas, comprometiéndose seriamente la seguridad de los efectivos.
6. La **capacidad de movilidad** de los medios es una de las características más demandadas y más fundamentales, en los medios utilizados a la hora de defender estructuras. El uso de 'autobombas forestales' ha facilitado estas labores, en detrimento de las 'autobombas estructurales', más lentas y limitadas de movimiento.
7. En una gran cantidad de incendios de interfaz, los **medios** actuando **no** han sido **suficientes** para controlar el incendio y los solicitados pocas veces han llegado a tiempo, no se han desplegado de manera coordinada y en el lugar indicado.
8. El **buen uso del agua** en conjunto con la espuma, ha sido determinante en la defensa de estructuras, sobretodo en tácticas previas a la llegada del frente.
9. Se han detectado numerosos (casi es la tónica general y una asignatura pendiente), **errores de coordinación, organización y comunicación** en muchísimas ocasiones, sobre todo en los **primeros momentos** del incendio de interfaz, fruto de una ausencia de mando único ante la aparición de medios de diversos dispositivos.
10. Las **evaluaciones** de las situaciones suelen hacerse **sin** disponer de la **información adecuada**, sin un protocolo y poniendo en peligro la seguridad de la gente que se encuentra actuando.

6.5.2 PRIMERAS ACCIONES

Llegar el primer medio a una zona de interfaz tiene un 'grado' más de dificultad al existir la posibilidad de **presencia de personal** 'de a pie' en la zona, de propietarios tratando de defender la vivienda, de curiosos o de gente que trata de salir de la zona con sus **vehículos** creando una situación de caos circulatorio y poniendo más en peligro si cabe, la vida de las personas.

Como en todos los casos de atención a una emergencias, y un incendio de interfaz es una de ellas, lo primero que se requiere es una elevada dosis de **tranquilidad** para realizar un correcto análisis de la situación, organizar el trabajo propio y/o el de los compañeros y disponerse a actuar conforme el plan de ataque establecido o, en su caso, solicitar más medios.

No es fácil mantener las estrategias y tácticas indicadas, desplegarse, establecer prioridades y delegar responsabilidades, pero es conveniente mantener en todo momento una buena **'conciencia situacional'**. Una vez recorrida e inspeccionada la zona y anotado todo lo necesario, si hay tiempo, decidiremos las estructuras sobre las que podemos actuar y aquellas que sacrificaremos si llega el caso; es decir, con decisión, realizaremos nuestro **triaje**.



Ya hemos manifestado en diversas ocasiones a lo largo de estas páginas que no existe una única manera de afrontar una situación como ésta y por mucho que nos propongamos desarrollar un protocolo o establecer unas normas de actuación, sólo las **circunstancias particulares** de cada caso, la formación y la experiencia adquirida a lo largo de los años, podrán guiarnos en nuestra actuación de la manera más eficaz y segura posible.

De cualquier manera, ofrecemos unas pautas o pasos a seguir, a modo de orientación y, como en casos anteriores, no es más que una de las muchas maneras o de los diferentes métodos que tienen en consideración los diversos factores que nos podemos encontrar, dejando a cada base, cada cuerpo, a cada medio de cada dispositivo o de cada administración la responsabilidad imperiosa de **desarrollar protocolos propios**.

6.5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

1. SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

- En el caso de existir propietarios u otro personal ajeno, solicitar ayuda a la autoridad competente para iniciar una **evacuación** de éstos y para un control del **tráfico** en la zona. En raras ocasiones realizaremos nosotros esas funciones.
- Identificaremos las **Rutas de Escape** y nuestras **Zonas Seguras**. Todo el personal que se disponga a actuar en el incendio (y en el caso de encontrarse personal ajeno a los medios, también), antes de iniciar sus labores, han de conocer estos dos conceptos y lugares.
- Asegurarse de que todo el personal conoce las formas y canales de **comunicación** correctos. Comprobar la correcta comunicación con todo el personal y con los mandos en el incendio.
- Establecer **Observadores** en zonas próximas, bien comunicados, que nos puedan ir informando de la situación del frente o de cambios sustanciales en su comportamiento o en la situación en general, con especial atención a rutas de escape y zonas seguras.
- Iniciaremos el **Triage** de Estructuras, de forma segura y, una vez decidido esto, seguir adelante con lo establecido, modificándolo cuando sea necesario.

2. PUESTO DE MANDO

- - Mantendremos el **contacto y la comunicación con todos los medios** presentes en la zona. Sectorizaremos si es necesario y nos corresponde, y delegaremos la responsabilidad de coordinar diferentes áreas de la actuación y de los sectores.
- - Realizaremos una correcta **evaluación de la situación**, teniendo en cuenta todos los elementos que consideremos oportunos (ya nombrábamos cuáles podrían ser éstos, en apartados anteriores). Sabemos que son los primeros momentos de la actuación los más importantes ya que de una buena evaluación dependerá que solicitemos los medios y su ubicación adecuadas.
- - **Estableceremos un lugar físico correcto y seguro para desplegar el puesto de mando**, cuando nos corresponda, teniendo en cuenta que pueda servir como referencia al resto de medios, al personal civil o a cualquiera que solicite información, sin que esto interfiera en las labores de los mandos que dirigen la extinción.



6.5.2.2 PRESENCIA DE PERSONAL AJENO A LA EXTINCIÓN

1. AFRONTAR LA SITUACIÓN

- La **presencia de propietarios**, curiosos, voluntarios, personal de medios de comunicación o gente que trata de salir de la zona afectada es algo muy común en los incendios de interfaz. Muchas veces, propietarios o incluso voluntarios pueden servir como ayuda, pero generalmente suelen provocar situaciones de peligro incontroladas. De cualquier manera, nuestro contacto con ellos debe ser extremadamente cuidadosos; sólo la persona que está perdiendo una propiedad comprende lo que esto significa, por lo que el respeto y el trato exquisito han de ser las normas fundamentales. No obstante, nos podemos brindar a informar y aconsejar si nos lo permiten.
- Un **propietario** puede conocer rutas de escape y zonas seguras que desconocemos, dónde se encuentran otras estructuras amenazadas, dónde existe un punto de agua, otros peligros que desconocemos, etc. Los **voluntarios** o los propietarios pueden ayudarnos, siempre bajo su responsabilidad y si existe un tiempo considerado seguro antes de la llegada del frente, a remover material y objetos inflamables, a tapar ventanas o cerrar puertas, a guardar animales, etc.
- Desconocemos los conocimientos que estas personas tienen sobre el comportamiento de un incendio, pero no estaría mal recordarles unas sencillas **normas de seguridad**, como las rutas de escape, zonas seguras cercanas, no correr pendiente arriba o permanecer en zonas con combustible sin arder, considerar el interior de la vivienda, en determinados casos, como una zona segura, permanecer siempre en calma, ropa a usar, etc.
- Ante un propietario nervioso y en estado de pánico, lo mejor es **mantener la calma**, no contestar, referir al mando presente, si contestamos, ponernos de su parte asintiendo, sin emitir juicios de valor, hablar con tranquilidad o, llegado el caso, abandonar la zona hasta que se tranquilice y llamar a los agentes del orden público.

2. EVACUACIÓN

- Ya hemos dicho que es difícil que tengamos que realizar nosotros esas funciones y también hemos dicho que en raras ocasiones nos hemos encontrado con un buen **plan de evacuación** desarrollado.
- En cualquier caso, debería ser labor de **coordinación** de los diferentes **cuerpos de seguridad** de la zona: Guardia Civil, Policía Local o Municipal, Policía Autónoma o Nacional o, incluso, personal de Protección Civil o asignada por las autoridades competentes.
- El objetivo de la evacuación no sólo es la seguridad de las personas ajenas a la extinción, sino que también de ello depende una **actuación segura de los medios** presentes.
- No está permitido entrar en **propiedades particulares** si no están los propietarios presentes, si nuestra seguridad no está comprometida o si no es indispensable para nuestra actuación. No es nuestra intención alarmar ni añadir más complicaciones a nuestra labor, pero en ocasiones se han cursado denuncias contra los dispositivos de extinción de algunas comunidades autónomas, consorcios provinciales o bomberos municipales, por dañar propiedades innecesariamente.



6.5.2.3 ACCESOS Y TRÁFICO

- Solicitar **ayuda** a los **cuerpos de seguridad** para entrar a la zona de actuación y para garantizar que nuestra **ruta de escape y zona segura** no esté comprometida. En el caso de no disponer de este personal, **designaremos a una persona** que realizará esa labor; estará convenientemente informado y con una buena comunicación que nos informe de cualquier cambio.
- Prestaremos especial atención a las calles o pistas estrechas, a rutas sin ‘volvederos’ o con revueltas muy cerradas. Lo tendremos siempre en cuenta cuando nos dispongamos a actuar e informaremos de ello a los medios que se van incorporando así como a los mandos o jefes de sector.
- Se ha convertido en una práctica común en muchos lugares el **marcar las rutas de entrada**. Sería conveniente poner en conocimiento de todo el personal cualquiera de estos signos y sus significados.
- En caso de encontrarnos con ‘civiles’ que salen de la zona afectada mientras entramos, indicarles rutas de salida y si es preciso, informarles de la llegada de más medios.
- **Despejar las rutas de entrada y zonas de actuación** no sólo para nosotros y nuestra seguridad, sino para los posibles medios que puedan actuar en la misma zona.

6.5.3 PREPARACIÓN DEL ÁREA ALREDEDOR DE LA ESTRUCTURA

La preparación de la zona alrededor de la estructura amenazada dependerá directamente del **tiempo** calculado de llegada del frente, por lo tanto, de los factores del **comportamiento previsto del fuego**. También tendremos en cuenta los **combustibles** alrededor, la condición de los **medios** disponibles y el **triaje** elaborado. Aún podemos realizar diferentes acciones para evitar los efectos de las llamas, para minimizar los daños si finalmente es alcanzada o, en todo caso, para prepararnos para su defensa.

Ya hemos visto que, por lo general, dispondremos de **poco tiempo** entre nuestra llegada a la zona de la estructura que tengamos que defender y la llegada del frente. En la mayoría de las ocasiones, las **operaciones ofensivas** con ataques directos sobre las llamas suele ser el recurso más empleado, mientras vigilamos los **efectos de pavesas y focos secundarios**. Por lo tanto, poco podremos hacer para preparar la zona, aparte de situarnos en la zona, hacer una buena evaluación de la situación e iniciar nuestras acciones.

Comentábamos más arriba que cuando nos situamos ante un incendio de interfaz, es buena idea ver a la **estructura como un combustible** más dentro del incendio y tratar de descubrir cuáles son los **puntos más probables de ignición** para anticipar nuestra actuación. El **tejado** es el punto más crítico y cualquier **abertura** en la vivienda puede ser una buena fuente de entrada para pavesas y material incandescente. Observaremos tejados, equipos de aire acondicionado, chimeneas, ventanas rotas, material inflamable pegado a la vivienda, son algunos de esos puntos probables de ignición.



En ocasiones podemos encontrarnos en la zona de actuación con **materiales** o utensilios que nos pueden igualmente ayudar a preparar la zona o la misma estructura: material para cubrir ventanas o aberturas, para cubrir tanques de combustible, escaleras para subir a tejados, utensilios, **herramientas** y aperos para eliminar o mover combustibles inflamables como hojas, ramas, etc.

Los **Puntos de Agua** son una de las primeras cosas que debemos localizar. No importa su tamaño o su función; siempre pueden ayudar. Hidrantes, piscinas, sistemas de riego, pozas o estanques... Cualquier punto de suministro de agua para nuestras acciones, para las autobombas o para nuestra seguridad en situación de máximo riesgo.

La mayoría de las **estructuras que se pierden** no lo hacen por contacto directo con las llamas; y es difícil que el calor emitido por radiación afecte a las construcciones a más de 30 metros de distancia. La gran mayoría de viviendas que se han visto afectadas por los incendios lo han hecho o bien directamente **por pavesas o focos secundarios** que se han introducido dentro de la vivienda o bien por focos secundarios iniciados en combustibles inflamables alrededor de ésta con abundante continuidad horizontal y vertical (NWCG, 2003) .



Incendio de Interfaz con estructuras sin Zonas de Protección. Fuente: José Luis Duce.

Por ello, establecemos como **zona posible de ignición** alrededor de la vivienda aquella situada en un radio alrededor de la vivienda de **30 metros** y **zona probable de ignición** aquella situada en un radio de entre **30 y 60 metros** alrededor de la estructura.

Estas zonas determinan la vulnerabilidad, posibilidad o probabilidad de que una vivienda pueda ser amenazada por llamas iniciadas en puntos de ignición situados dentro de estos radios.

Comprobaremos más adelante quiénes pueden llevar a cabo según qué medios, pero sería buena idea tratar de **desplazar o eliminar** la mayor cantidad posible de **combustibles** (generalmente finos) que se puedan encontrar alrededor de la vivienda o estructura. Antes de iniciar estas acciones es conveniente avisar a los supervisores, coordinadores o jefes de sector que se encuentren en la zona. Como norma general, limpiaremos **tres veces la longitud de llama prevista** en los combustibles más cercanos (**10 metros**), limpia-



remos alrededor y 'desramaremos' los combustibles más gruesos (arbolado) y dejaremos los combustibles menos inflamables sin tocar en la zona más alejada (**20-30 metros**).

ZONAS DE SEGURIDAD DE IGNICIÓN



J.L. Duce, 2013

Evitaremos acumular los combustibles cortados o aquellos ya existentes (madera o leña). En todo caso, los dispondremos si tenemos tiempo, en los lugares de menos probabilidad de ser afectados por el frente o pavesas y evitaremos la continuidad tanto horizontal como vertical, de tal manera que no sea un peligro más en nuestras acciones.

De igual forma, trataremos de **desplazar, eliminar o cubrir** aquellos materiales o **combustibles** que ya se encuentren **alrededor de la estructura**: vallas de madera o de combustible vegetal inflamable, porches, muebles, estructuras diversas, vehículos, acumulación de basuras o restos, herramientas, maquinaria o aperos, etc... No sólo nos pueden poner en peligro por ser puntos de ignición, sino que pueden dificultar nuestras labores de extinción o protección.

Los **materiales peligrosos** como aquellos **altamente inflamables**, requerirán gran dosis de cuidado. Tanques de gasolina, gasoil, gas o incluso fosas sépticas, depósitos de fertilizantes, almacenes de productos químicos para piscinas o materiales de automoción (baterías, aceites, etc.), necesitarán especial protección. Serán de las primeras infraestructuras que atendamos, bien cubriéndolas, **protegiéndolas** de la radiación, **desplazándolas** o **limpiando combustible alrededor**.

Dependiendo de los medios de los que dispongamos y del tiempo previsto de llegada del frente a la estructura defendida, podemos intentar realizar una **línea de defensa** alrededor de ésta. Aunque ya profundizaremos en ello más adelante, aprovecharemos



las 'oportunidades' que nos den los **combustibles más fáciles** sobre los que trabajar y aquellos que nos permitan después aprovechar mejor nuestras acciones (combustibles finos generalmente: caminos, pistas, zonas de 'césped' o pastos verdes, etc.). También tendremos en cuenta, como cuando realizamos cualquier línea de defensa, nuestros **puntos de anclaje**, la **topografía** y la **anchura**, así como la **distancia** de la estructura a la que debemos construir nuestra 'apertura' de combustible (generalmente mejor cuanto más cerca de la estructura). Podemos ampliar nuestra línea con una **quema de ensanche** o **refrescando** el combustible en dirección al frente. En todo caso, nunca expondremos nuestra seguridad por encima de cualquier acción, ni abandonaremos nuestro protocolo **O.C.E.L.** (Observador – Comunicación – Escape – Lugar Seguro).

EJERCICIO PRÁCTICO

Observa la siguiente fotografía y determina los peligros existentes alrededor de las estructuras y las acciones que realizarías



Ejercicio Zonas Defendibles y Acciones a Realizar. J.L. Duce, 2013

6.5.4 PREPARACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Ya hemos comentado que el lugar más vulnerable de la estructura es el **tejado**; procuraremos **limpiarlo** de restos de hojas o ramas caídas, así como otro material inflamable. También intentaremos **cubrir** cualquier orificio de entrada o abertura (aire acondicionado, chimeneas, etc.).

Una opción ante la llegada del frente, si se dispone de suministro abundante de agua, es aumentar la humedad de los combustibles, **refrescar** el tejado con agua o cubrirlo con espumas si se dispone de éstas, con cuidado de no dañar la estructura, hacer caer materiales o entrar en contacto con líneas eléctricas.



Podemos también **refrescar las paredes** y partes de la estructura más expuesta a la radiación o a la presencia de pavesas, justo en momentos anteriores a la llegada del frente, para que el uso del agua sea más efectivo. Cerraremos **puertas** y cerraremos o **cu-briremos ventanas** si disponemos de material para ello o retiraremos cualquier material inflamable cerca de ellas.

Si conocemos o reconocemos las llaves de paso de **suministro de gas**, comunicaremos su situación y pediremos permiso para cortarlo. Apagaremos cualquier **aparato eléctrico** que se encuentre en el exterior de la vivienda, aunque **nunca cortar el suministro eléctrico** ni cualquier dispositivo de riego. Recordamos que **nunca** deberemos **entrar en el interior** de la estructura sin la preparación, formación, equipamiento o experiencia. Y en todo caso, serán los medios destinados a ello y sus mandos, los que tomarán la decisión de proceder a proteger o actuar en el interior de la vivienda.

Ante una situación de emergencia, desgraciadamente las pérdidas materiales suelen ser comunes. A lo largo de los últimos años, la experiencia nos indica que algunas personas han intentado sacar beneficio de ello por mucho que nos cueste creerlo. Por ello recomendamos, siempre que sea posible, **recoger el estado de la vivienda** y alrededores mediante fotografías y anotaciones. Así mismo, sería buena idea dejar una nota al propietario de los daños sufridos en la vivienda, en el caso de que así suceda, de los cambios sufridos en los alrededores de la misma y del **contacto** correspondiente.

Puede darse la circunstancia de que nos encontremos **animales** (domésticos o no), en las inmediaciones de la vivienda o en el interior. Recomendamos no liberarlos sin informar o consultar con los dueños o al mando superior más inmediato. Si es preciso, solicitar ayuda a profesionales especializados en esas labores.

7. MEDIOS Y ACCIONES

7.1 INTRODUCCIÓN

La **adecuación de los medios** a la situación del incendio de interfaz es una circunstancia que se dará, por desgracia, en contadas ocasiones, por lo que en la mayoría de las veces será una cuestión de **adaptación y optimización** de los medios disponibles a las circunstancias. Lo ideal sería contar con una autobomba con todos sus efectivos para la protección de una o dos estructuras, con abundante suministro de agua y trabajando en una situación siempre segura. Pero rara vez nos encontraremos con estas circunstancias. Por eso, adecuaremos los medios disponibles a las acciones que puedan realizar en los momentos más idóneos para ello.

Disponer, por ejemplo, de una brigada terrestre que te abra una línea de defensa con tiempo suficiente para realizar después una quema de ensanche o un contrafuego, puede ser a veces la mejor de las opciones, antes que desperdiciar los tres mil litros de una autobomba intermedia. Solicitar una descarga con productos 'retardantes' de un medio aéreo en el momento apropiado, nos puede dar el momento justo para prepararnos a hacer



un buen tendido de manguera alrededor de una vivienda o para eliminar el combustible alrededor de esta.

Como vemos, de nuevo se trata de **evaluar la situación**, los **medios disponibles** y el **avance previsto del incendio**, y según ello, elaborar un **plan de ataque** y decidir los **objetivos**, las **estrategias** y las **tácticas** a utilizar para conseguirlo. En ese proceso de decisión, es obvio que el factor más importante son los medios, su estado, su disposición, su configuración y su capacidad de trabajo o de realizar las acciones para las que son, en principio, destinados.

7.2 ACCIONES CON AUTOBOMBAS

No son los únicos ni, en ocasiones, los más importantes o eficientes, pero sí los más solicitados y, dependiendo de cada miembro de cada una de éstas dotaciones, los que pueden ofrecer mayor eficiencia, movilidad e incluso seguridad (no podemos obviar la importancia que todos damos al agua como elemento extintor).

7.2.1 ACCESOS Y POSICIONAMIENTO

- **De camino** hacia el lugar de nuestras acciones, prestaremos atención al **tipo de vía** por el que vamos (carretera, camino asfaltado, pista, su anchura, 'volvederos', curvas, cercanía del combustible, etc.), **zonas significantes** o de especial consideración (obstáculos, torres eléctricas, viviendas reseñables, depósitos con combustible inflamable,...), o posibles **zonas seguras** y sus **rutas de escape**.
- Ya dijimos que entre algunos dispositivos se está popularizando el marcar las zonas de acceso con cualquier tipo de señal, que nos ayudarán a encontrar la salida o a mostrar el acceso a otros posibles medios.
- Si observamos alguna **dificultad en el acceso** o no vemos con claridad nuestro paso, es preferible bajarse del vehículo y revisar la zona antes de adentrarse en un lugar del que no se pueda salir. Si es preciso, recomendamos entrar 'marcha atrás' desde la última zona en la que se pueda dar la vuelta.
- Debemos situar los vehículos siempre **dispuestos a salir**, 'encarando' nuestra ruta de escape (incluso si ello implica un tendido de manguera de mayor distancia), aparcando si es preciso fuera del camino, **sin obstaculizar** la salida a otros posibles vehículos o medios.
- Dejaremos la **llave puesta**, las **ventanas subidas**, puertas cerradas (sin llave), todos los compartimentos del material de actuación cerrados y las llaves puestas.
- Posicionaremos el **vehículo en la parte de la estructura menos expuesta** al calor o a las posibles pavesas, cercano a la vivienda pero sin estar pegado a ella, de tal manera que podamos desplegar el menor número de metros de manguera, sin estar amenazados por la estructura.
- Tendremos cuidado de **no posicionar el vehículo encima o al lado de combustible** alguno, debajo de líneas eléctricas o árboles en mal estado, depósitos de combustible o edificaciones en riesgo de derribarse.



- Siempre se posicionará una persona en las inmediaciones del vehículo (bien en cabina o en la zona de la 'bomba'), sin abandonar éste, que puede actuar de '**observador**'.

7.2.2 TENDIDOS DE MANGUERA



Consecuencias de vehículo mal estacionado

- El tipo de manguera y su diámetro dependerá de la dotación de cada autobomba, pero recomendamos, por su movilidad (trabajo con ellas o salidas de emergencia) y eficacia (ahorro de agua), trabajar con mangueras **flexibles de 25 mm** de diámetro. En ocasiones, si disponemos de abundante suministro de agua (hidrantes cercanos) o si pretendemos aplicar espumas o 'retardantes' para refrescar o proteger la estructura, podremos usar mangueras con un diámetro superior (hasta 45 mm).
- Desplegaremos **dos tramos de mangueras**, alrededor de una o dos estructuras (dependerá del tamaño y disposición), que den la vuelta completa a éstas, teniendo en cuenta la capacidad de la bomba y de la cantidad de agua disponible.
- Los tendidos saldrán de **detrás de la bomba**, sin situarlos alrededor de la autobomba, para no ser dañados si, ante una salida de emergencia, hay que abandonar la zona.
- Si disponemos de agua, personal y material suficiente, desplegaremos **otro tendido** para apagar posibles **focos secundarios** encima o alrededor de la estructura.
- Tendremos previsto un tendido (puede ser uno de los extendidos o uno nuevo) para realizar la maniobra de **autoprotección** y la cantidad de agua suficiente para actuar en caso de emergencia, que estimaremos entre 400 y 500 litros para una autobomba media tipo de 3.000 a 3.500 litros.
- En el caso de que la autobomba se vea obligada a abandonar la zona para realizar un llenado del depósito de agua o para un relevo, **dejaremos los tendidos** llenos, para lo que situaremos las bifurcaciones pertinentes.
- No desplegaremos el tendido **sobre combustible** que pueda afectar o dañar las mangueras. Si nos vemos obligado a ello, veremos la posibilidad de refrescarlas o in-



cluso, si disponemos de personal o herramientas, las cubriremos.

- Es cierto que la **punta de lanza** es la herramienta más valiosa del tendido, por lo que tendremos especial cuidado de no dañarla y de elegir, si es posible, un modelo adecuado que nos indique el caudal que nos permita calcular el gasto y la disposición del agua.

7.2.3 DEFENSA DE LA ESTRUCTURA

- La estrategia y tácticas que usemos para proteger a la estructura ante la llegada del frente, van a depender del **modelo de combustible** alrededor de la estructura y de los medios de los que dispongamos.
- Ante **combustibles finos**, podemos realizar un **ataque directo** con el tendido de manguera. Si el incendio se propaga por **combustibles más pesados**, el uso de agua puede ser **ineficaz**.
- Ante combustibles más **pesados**, si realizamos un ataque directo, se recomienda el uso de agua con **'espumógenos'** o productos **retardantes**, o destinar el agua a apagar los focos secundarios o pavesas que caigan sobre la estructura.
- El uso de agua puede ser muy eficaz en **focos secundarios** que caigan dentro del radio de acción de nuestra autobomba, sin alejarnos mucho y nunca poniendo en riesgo nuestra ruta de escape o zona de seguridad. Si atendemos uno o varios de estos puntos, permaneceremos con gran capacidad de **movimiento**, siempre bien comunicados, a la vista del jefe del equipo o de los compañeros, y atento ante nuevos puntos de ignición.

7.2.4 TÁCTICAS DE CONTENCIÓN DEL FUEGO ANTE LA LLEGADA DEL FRENTE

Describiremos tres tipos de tácticas principales de contención del frente de llamas ante la llegada de este a las inmediaciones de la estructura:

- Contención Completa

Se trata de controlar el frente de llamas antes de que éste afecte a la estructura. Será posible si el fuego se propaga a través de **combustibles** más o menos **finos** y con **intensidad baja o moderada**.

Nos situaremos al borde de la estructura, usaremos un **ataque directo** con **agua** o una pequeña **línea de defensa** y uso de agua combinado, cuando baje la intensidad, si ésta es mayor de lo esperado y si disponemos de tiempo. También podemos aprovechar la presencia de otras líneas de control existentes para sacar máximo partido al agua.

En algunos casos, cuando la intensidad de llama es muy grande o cuando no tenemos la confianza total en que nuestras líneas bajarán la intensidad, podremos aprovechar esas líneas de control hechas o ya presentes, para iniciar **quemados de ensanche** apoyados con el agua.



- Contención Parcial

Esta táctica se usa cuando **no hay tiempo suficiente** para realizar las acciones anteriores y la **intensidad** de llama está **fuera de control**. Aún así, trataremos de reducir la intensidad atacando directamente al frente con nuestro tendido de manguera, si disponemos de agua suficiente. Si no fuese así, usaríamos el agua sólo para **proteger la estructura**.

Usaremos las **líneas de control** existentes (en el caso de que no hayamos tenido tiempo de realizarlas) para apoyarnos y aprovechar la **bajada de intensidad** y realizar ataque directo con nuestros tendidos. En todo caso, usaremos únicamente **uno de los tendidos** para realizar estas labores.

Si es posible, **guardaremos** ese **agua**, aguantaremos en nuestra zona de seguridad hasta que **el frente haya pasado** y una vez estemos fuera de peligro, protegeremos la estructura de posibles **puntos de ignición o focos secundarios** en la estructura misma (tejado, porches, etc.) o alrededores.

De cualquier forma, usaremos el agua siempre de la manera más eficaz. Recordemos que un **tejado afectado en más de un cuarto** de su superficie probablemente lo tendremos que **dar por perdido**, por lo que el uso del agua en estas circunstancias será ineficaz y mejor mantener el agua para otras acciones.

- Contención Imposible

Se usa esta táctica cuando es imposible atacar al frente de llama a su llegada a la estructura y hemos de **esperar a que éste pase** y volver a la estructura a revisar los daños y usar el **agua** de la que dispongamos para apagar posibles **focos de ignición** en la vivienda o alrededores.

En nuestra **zona segura**, dejaremos que el frente pase sin ver peligrar nuestra seguridad, volveremos a la estructura y **aplicaremos agua sobre la estructura** para bajar la intensidad y el calor.

Si disponemos de tiempo, agua abundante y productos **espumógenos**, los aplicaremos **sobre la estructura** y esperaremos a que el frente de llamas afecte lo menos posible a ésta. Una vez haya pasado, volveremos y actuaremos como hemos dicho más arriba.

Existen muchas combinaciones asociadas a esta táctica, todo dependiendo del **tiempo**, la **intensidad del frente** y del **agua de la que dispongamos**, y siempre teniendo claro y como base que nunca sobrepasaremos los límites de la seguridad. La experiencia nos dirá cuando aprovechar el momento en el que nuestra **actuación** será más **efectiva**.



7.2.5 EFECTIVIDAD DEL AGUA

Un **uso adecuado** del agua es fundamental en la defensa de una estructura, máxime en zonas de interfaz en las que es un elemento muy escaso y las infraestructuras no están muy desarrolladas o los accesos muy limitados.

Usaremos sólo el **agua indispensable** para cada tarea asignada. Recomendamos **guardar** siempre un remanente de, dependiendo de la capacidad de la autobomba, entre **400 y 500 litros** para **protegerlos** o para realizar maniobras de **autoprotección**.

Rellenaremos nuestros depósitos siempre que encontremos posibilidad y **usaremos los recursos presentes** para no gastar los nuestros (presencia de hidrantes o de sistemas de riego adecuados, etc.).

Tendremos en cuenta diferentes factores como la capacidad y **cantidad de agua** disponible, el **caudal**, la **presión** o el sistema de bombeo (recordemos que generalmente actúan por gravedad).



Nos basaremos en nuestros conocimientos y en nuestra experiencia para buscar la máxima efectividad de nuestro recurso: a medida que el frente se acerca, **incrementa la radiación y la posibilidad de focos secundarios**. Cuando el frente está ha alcanzado los **combustibles más cercanos**, el **calor** está en su **punto máximo**. Una vez pasado el frente, el calor puede que haya bajado, aunque los combustibles más pesados pueden emitir aún una gran cantidad de radiación.

Como vemos, la consideración de la oscilación de la **'onda de calor'** es fundamental para buscar la **máxima efectividad** de la aplicación de nuestro recurso más preciado en esos momentos. La experiencia y la situación determinarán nuestras acciones. Aún así podemos considerar ciertos principios:

- Si podemos realizar un **ataque directo sobre los combustibles de alrededor**, será nuestra primera opción. La presencia de vientos secos (producidos en muchas ocasiones por el propio incendio), la baja humedad y las características de los combustibles, hacen que aplicar agua **sobre la estructura** para aumentar la humedad resulte **poco efectiva**. Únicamente el uso de **espuma** lo haría óptimo. En otro caso, será mejor ahorrarla para mejor ocasión o para apagar posibles puntos de ignición iniciados en la propia estructura.
- Podremos utilizar el agua para **rebajar la radiación de calor**. El **agua** será más efectiva sobre **combustible fino** como pastos u hojarasca. También nos resultará mejor usarlo en combustibles superficiales antes de hacerlo sobre aéreos o sobre 'fuego de copas'.
- Aunque menos efectiva, también podemos usar agua para **enfriar o evitar que se inicien focos** sobre leña u otros combustibles amontonados junto a estructuras.
- **No usaremos agua sobre combustibles muy pesados, copas de los árboles o estructuras que ya han sido prácticamente afectadas** por las llamas. En el caso de las estructuras, nunca aplicar sobre ventanas o lugares que no vayan a soportar la presión del 'chorro' de agua.
- Durante los **picos máximos** de calor y humo, **nunca lanzar agua sobre la llama**: resultaría totalmente ineficaz. Ante estas situaciones, buscar refugio en nuestra zona segura y, en caso de 'error' y que no dé tiempo o nuestra ruta de escape esté obstruida, considerar la opción del interior de la estructura como propia zona segura.
- En cualquier caso, **esperar a que el punto máximo de calor pase** para no malgastar agua y usarla cuando suponga un bien efectivo.



OLA DE CALOR: La duración de la ola de calor de radiación dependerá de los combustibles que se estén consumiendo y las condiciones en que lo haga.

- **Combustibles Finos:** velocidades de propagación altas y media o baja intensidad del frente de llamas, que pasará más rápido. La probabilidad de ignición de la estructura entre 2 y 3 minutos.
- **Combustibles Pesados:** velocidades de propagación medias/bajas y media/alta intensidad el frente de llamas. La probabilidad de ignición de la estructura durará entre 10 y 15 minutos.
- **Incendios de 'Copas'-Antorchamientos:** velocidades de propagación variable e intensidad alta/muy alta. La probabilidad de ignición variable, aunque probablemente un largo periodo de tiempo.

7.2.6 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Aunque éste no pretende ser un manual de medios, instalaciones o herramientas a usar por dispositivos de bomberos de estructuras, no está de más repasar brevemente algunas nociones sobre los distintos sistemas de abastecimiento de agua que nos podemos encontrar generalmente junto a o dentro de estructuras y que en un momento dado pueden **formar parte de nuestras tácticas o herramientas**.

Veremos tres de estos sistemas que están normalizados y deberían encontrarse en perfectas condiciones de uso en todo nuestro país, con las peculiaridades que ofrecen las salvedades que puedan darse en diferentes organizaciones administrativas, bien sean comunidades autónomas, diputaciones provinciales o sistemas encontrados a nivel más local.

• HIDRANTES

Los hidrantes “son puntos de **abastecimiento** de agua para extinción de incendios, instalados en el **exterior de los edificios** y de uso para los bomberos (...) son instalaciones diseñadas para suministrar gran cantidad de agua en poco tiempo”. Podemos conectar tramos de mangueras de nuestros vehículos directamente a estos recursos o bien para utilizarlos como **surtidores** y atacar directamente el fuego, o bien para **rellenar** la capacidad de las autobombas.

Como una buena acción de prevención, diversos dispositivos diseñan, revisan o ‘mapean’ los sistemas de hidrantes de urbanizaciones, localidades o incluso superficies forestales en los que podemos encontrarlos. Los hidrantes de 80 mm deben proporcionar un caudal mínimo de 500 l/min, mientras que para los de 100 mm será de 1000 l/min. Por norma general deberán tener un fácil acceso y debidamente señalizados.

Existen dos tipos de hidrantes: **Hidrantes de Columna** (hidrantes que se vacían después de su uso, divididos a su vez en ‘**columna seca**’ – el agua sólo se introduce accionando una llave de ‘cuadrillo’ y se vacía a través de una válvula de drenaje – o ‘**columna húmeda**’ – siempre están cargados de agua de manera continua y se evacúa a través de



válvula que permiten un uso independiente de cada boca) e **Hidrantes Bajo Nivel de Tierra**, diseñados así por problemas de espacio en zonas urbanizadas y divididos también en los tipos '**húmedos**' y '**secos**' y cuyas 'bridas' de conexión a la red general se encuentran en uno de los laterales.

- COLUMNAS SECAS

Son dispositivos que por normativa han de encontrarse obligatoriamente **en interior de los edificios** con una altura de evacuación de más de 24 metros o en edificios hospitalarios con una altura superior a 15 metros, algo que nos encontraremos con poca probabilidad en una zona de interfaz.

Se trata de un "conjunto de elementos necesarios para **transportar y distribuir el agua**, suministrada por un vehículo bomba situado a nivel de la calle, a los distintos pisos (plantas o sótanos) de un edificio de altura". Generalmente se encuentran vacías e igualmente precisan de una **revisión y mantenimiento** regular y periódico (cada 6 meses).

- BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS

También conocidas como las BIEs, son **instalaciones de 'fácil uso'**, de tal manera que en una situación dada puedan ser utilizadas por personal no cualificado o no entrenado para ello.

Las Bocas de Incendios Equipadas son "equipos de protección contra incendios conectadas a las redes de abastecimiento de agua, con capacidad de transportar y proyectar agua desde el lugar donde estén situadas hasta el lugar del fuego".

Son los 'típicos' armarios metálicos o de cristal que contienen una manguera con tramos flexibles o semirrígidos de 25 mm, de unos 15 o 20 metros de longitud, con sus racores de conexión reglamentarios, una devanadera, una válvula y una lanza (de chorro sólido o difuminado) o boquilla. Por normativa, deberán proporcionar agua durante **una hora**, a una presión de **2 bares** en punta de lanza como mínimo, con un **caudal de 100 o 200 l/min** para diámetros de **25 o de 45 mm** respectivamente.

Igualmente precisa de un **mantenimiento** (3 meses, 1 año o 3 años dependiendo de los elementos que se quieran comprobar o revisar) y en la actualidad suelen combinarse con armarios con extintores de polvo (incendios de tipos ABC) o lanzas de espuma de baja expansión y bidones de espuma incluidos (incendios de tipo B).

7.2.7 USO DE PRODUCTOS ESPUMÓGENOS

Aunque no siempre disponibles y generalmente caros, como complemento añadido al agua, es probablemente uno de los **recursos más eficaces** en los incendios de interfaz. Usado en el **momento adecuado**, en la **proporción justa** y aplicándolo de **manera correcta**, puede salvar una estructura que en principio creíamos perdida.



Descarga de helicóptero con espumógeno. Fuente Federico Linari 2003

La conocida como ‘espuma’ es una mezcla de un **producto químico** añadido al **suministro de agua** a la que se inyecta **aire** en la proporción adecuada, por medios físicos o mecánicos: puntas de lanza que permitan el ‘efecto venturi’ (en cuyo caso podremos obtener ‘espumas húmedas y fluidas’) o compresores mecánicos (CAFS) anexos al sistema de bombeo de la autobomba (en cuyo caso obtendremos ‘espumas húmedas, fluidas o secas’) o mediante equipos independientes. A estos elementos que realizan la mezcla en la proporción adecuada se les conoce como **‘proporcionadores’**.

Existen diversos modos de clasificar a las espumas o mezclas espumantes con aire. No pretendemos, al igual que en el punto anterior, desarrollar mucho este apartado, ya que existen otros documentos de otro tipo que lo describen con mayor precisión y de manera más extensa, pero sí que nos parece oportuno exponer una serie de conceptos que creemos útiles en algún momento de nuestra actuación, máxima cuando siempre hemos creído en la necesidad de, de una manera u otra, **integrar sistemas** o tipos de dispositivos que **actúen de manera conjunta y coordinada**, en este tipo de incendios.

Aunque en otros lugares nos podemos encontrar con un vocabulario distinto a la hora de clasificar tipos de lanzas, aplicaciones, espumas, etc. (en el mundo anglosajón se conocen como espumas ‘húmedas’, ‘fluidas’ o ‘secas’, por ejemplo), utilizaremos en primer lugar, el método más reconocido en nuestro entorno.

Hay **tres tipos de ‘espumas’**, clasificados según el ‘índice’ o ‘coeficiente de expansión’ (relación entre el volumen final de la espuma y el original del espumante que la produce (Utrera Martín, C. en ESPAM. 2001 p.5), según el tipo de espumógeno y las características de éstos (de Base Proteínica, Base Fluoroproteínica, Espumantes Formadores de Películas Acuosa o Espumantes Formadores de Películas Acuosa con Bases Proteínicas – todos ellos para incendios ‘líquidos’- o Humectantes, Espesantes o Retardantes – para incendios de tipo ‘sólidos’):

- **Baja Expansión:** Índice de Expansión (IE) entre **3 y 30**, espumas **muy densas**, con un elevado contenido de agua, útiles para apagar por sofocación y enfriamiento, aplicando una capa delgada de este agente, para evitar con ello la emisión de gases o vapores.



- **Media Expansión:** IE entre **30 y 250**, espumas **muy densas**, que aguantan bastante tiempo al aire libre, consiguiendo un alto volumen de espuma con poco líquido espumante, cubriendo con ello grandes superficies.
- **Alta expansión:** IE entre **250 y 1000**, espumas **muy ligeras**, que extinguen por sofocación, con poco poder refrigerante y resistencia a la destrucción por calor.

También nos podemos encontrar **otro tipo de clasificaciones**, como las usadas en el mundo anglosajón, para hablar de 'espumas' con idénticas características:

- **Espumas Húmedas:** buena fluidez, se adhieren y penetran rápidamente pero también se consumen, se escurren o desaparecen rápidamente. Buen rendimiento sobre combustibles más finos o para crear líneas húmedas. Se aplican delante del combustible que esté ardiendo, con tres veces la anchura aproximada de la longitud de llama. Debido a su corta duración (entre 5-10 minutos), hay que aplicarla justo antes de la llegada del frente de llamas.
- **Espumas Fluidas:** buena fluidez y su efecto dura más que en el caso de las húmedas (entre 20-30 minutos). Buen rendimiento sobre combustibles finos y como aislante sobre combustibles aéreos, para que el incendio continúe propagándose por la superficie. También puede aplicarse sobre combustibles algo más pesados, pero tan sólo para 'retardar' el punto de ignición, ya que su humedad es menor.
- **Espumas Secas:** excelente aislante, de gran capacidad de adherencia. Aunque su humedad es menor y tiene menor índice de penetración en los combustibles, permanece mucho más tiempo (entre 45-60 minutos, en condiciones ideales), por lo que resulta ideal para aislar partes de estructuras o combustibles altamente inflamables (tejados o depósitos de combustibles) y nos permite más tiempo para actuar.

Tan importante es la adecuación del tipo de espuma como el tipo de **proporcionador** para una optimización de recursos. Los dividiremos también en tres tipos, según el tipo de lanzas al cual pueden alimentar y su caudal más óptimo:

CAUDAL	LANZA
200 litros/minuto	1 lanza de 200 l/m
	1 lanza de 400 l/m
400 litros/minuto	1 lanza de 400 l/m
	2 lanzas de 200 l/m
800 litros/minuto	1 lanza de 800 l/m
	2 lanzas de 400 l/m
	4 lanzas de 200 l/m



Existen **tres tipos de lanzas** para uso con espuma:

- **Lanzas de Baja Expansión:** Construidas principalmente en aluminio, capaces de enviar un chorro de gran alcance, con caudales que pueden ser de 200, 400 u 800 litros por minuto, y presiones de entre **5 y 8 kg/cm²**. El coeficiente de mezcla suele ser de entre el **3% y 6%**.
- **Lanzas de Media Expansión:** Construidas igualmente en aluminio, con una presión de trabajo de **3 kg/cm²** (a mayor presión, se aumentará el drenaje de la espuma, y por lo tanto, el tiempo en el que la espuma reduce su volumen de rotura de burbujas, disminuyendo así su efectividad). El coeficiente de mezcla será al **3%**. Actúan succionando el aire por la base trasera, opuesta a la cara con pantalla de expulsión de la espuma. Suelen incorporar un manómetro.
- **Generadores de Alta Expansión:** Aparatos que llevan incorporados los proporcionadores y un ventilador accionado por una turbina de agua o por un motor. Se emplean para obtener grandes cantidades de espuma de alta o media expansión. Disponen de un tubo de plástico para dirigir la espuma.

Hemos querido enumerar una serie de normas generales de uso de este recurso tan preciado.

- Aplicaremos la espuma desde una **distancia adecuada** y empezaremos por el **tejado**, cubriendo totalmente toda la estructura, debiendo adherirse (dependiendo del tipo de espuma) a los muros, y llegando hasta los combustibles adyacentes, presentes alrededor de la estructura.
- Aplicaremos **primero espumas húmedas** para que **penetren en los combustibles** y aumente la humedad de éstos y, si se dispone de ellas, **espumas fluidas o secas** después, para dotar de mayor **aislante** a la estructura.
- El momento de aplicación es fundamental (ya hemos visto la duración de los diferentes tipos de espumas); aplicaremos la espuma **antes de que el frente llegue**, dependiendo de la duración de la espuma, sin poner en ningún momento en peligro la seguridad del personal.
- Si hay abundante suministro y tiempo, podremos aplicar **dos o más capas** de espuma, para elevar la humedad de los combustibles.
- Seguiremos siempre las **instrucciones de uso** de los fabricantes y, ante la duda, aunque podremos usar ciertos tipos de espumas como aislantes de depósitos de combustibles altamente inflamables, nunca aplicaremos espumas sobre esos combustibles, materiales peligrosos o sobre líquidos.



NO OLVIDES!!

- La capacidad de movilidad, es una característica fundamental en las actuaciones en incendios de interfaz. Es importante no 'atarse' a nuestros propios medios (longitud de tendidos-nunca más de 60 metros- o capacidad de agua de la autobomba) o a los medios adyacentes (hidrantes u otras autobombas).
- Valora la posibilidad de abandonar una posición y volver después. Se puede evitar que afecte a otras estructuras o la emisión de pavesas. En estos casos, mantener el protocolo OCEL es básico. La comunicación entre los miembros del medio, la identificación de zonas de seguridad y sus rutas de escape y mantener la calma se hacen elementos imprescindibles.
- Busca siempre la mayor efectividad y eficacia en el uso del agua. Sacrificar una estructura puede suponer en ocasiones salvar o poder proteger otro buen número de ellas.
- En cualquier caso, nunca antepondremos el proteger recursos naturales o infraestructuras a salvar vidas humanas.

7.3 ACCIONES CON BRIGADAS TERRESTRES. USO DEL FUEGO

Como medio independiente de las autobombas, hay un buen número de acciones que se pueden realizar con componentes de los diferentes tipos de brigadas terrestres o helitransportadas que existen en el territorio nacional. Siempre siguiendo los mismos criterios de **seguridad** que los profesionales que trabajan junto a una autobomba, sus labores pueden ser igualmente efectivas. Junto a otros medios o realizando otras acciones, pueden suponer el **complemento ideal** en la extinción de incendios de interfaz.

Las **configuraciones** de estas brigadas son **diferentes** en cada comunidad autónoma y los dispositivos de los que proceden igualmente difieren en una región u otra así como los materiales de los que dispongan y sus **protocolos de actuación**. En consecuencia, no todas las brigadas terrestres podrán realizar las mismas labores en todos los puntos de la geografía, teniendo que **adaptar** sus **objetivos, estrategias y tácticas** a sus realidades y características.

En ocasiones podrán actuar **en combinación** con **autobombas** o junto a **maquinaria pesada**, pero en otros momentos tendrán que realizar labores de manera autónoma, adecuando de nuevo las estrategias al momento, lugar y recursos con los que puedan contar.

El hecho de no contar con otros medios de apoyo no significa que vean limitada su capacidad de extinción, sencillamente **se adaptarán a las circunstancias**. Igualmente, la experiencia del personal, como veremos más tarde, también será un factor a tener en cuenta.

Lo que nunca verán disminuido es su nivel ni **protocolos de seguridad**. El protocolo OCEL será el mínimo sobre el que se basarán sus capacidades y sus acciones, extremándolo más si cabe, por el aumento de elementos de riesgo que, por naturaleza, un incendio de este tipo conlleva.



7.3.1 CONSIDERACIONES Y ACCIONES QUE PUEDEN REALIZAR LAS BRIGADAS TERRESTRES Y/O HELITRANSPORTADAS

- **Construcción de líneas de defensa**, dependiendo del combustible alrededor y cercano a la estructura a proteger, para apoyar **quemas de ensanche o contrafuegos**.
- **Eliminación o ubicación de algunos combustibles** que supongan un aumento del riesgo o de los puntos de ignición: leña, combustible ligero inflamable, ramas, hojas, etc.
- **Preparación de la estructura** para minimizar riesgos y puntos de ignición: cerrar ventanas o puertas, apartar combustibles inflamables, etc.
- **Ayudar en el despliegue de tendidos** de manguera y preparación, mantenimiento y revisión de éstos para una posible protección de la estructura o para un ataque directo al frente.
- **Ataque directo a pequeños puntos de ignición** en las cercanías de la estructura, control y vigilancia de pequeños focos o puntos calientes en fases y partes asequibles del frente de llama o después del paso del incendio.

A la hora de solicitar la presencia de brigadas terrestres o helitransportadas que actúen con herramienta manual o mecánica, o a la hora de trabajar junto a éstas, tendremos en cuenta la **complejidad del incendio** y el **comportamiento previsto**, la **cercanía y accesibilidad de estos medios**, el **número de personas** que componen las brigadas y la adecuación de las labores a realizar con su nivel de **experiencia**, medios, recursos o procedencia: en algunas comunidades autónomas como Asturias, Madrid o Navarra, muchas brigadas están formadas por bomberos que están capacitados para actuar en interiores de estructuras, por lo que su disposición será distinta a otros profesionales formados y especializados únicamente en incendios forestales.

En algunas ocasiones, habrá miembros de diferentes equipos (e incluso de diferentes dispositivos), trabajando en la misma zona o incluso protegiendo la misma estructura. Más que un problema, la **multiplicidad de funciones y capacidades** debería suponer un buen número de ventajas.

La llegada al lugar de acción, la comunicación y la coordinación entre sus componentes y entre los encargados, jefes de equipo o capataces, determinará la planificación y el tiempo de respuesta también, así como su efectividad. Es éste, el **factor de la movilidad**, uno de los condicionantes a tener en cuenta, no sólo por su capacidad de trabajo, sino por motivos de seguridad (medios de evacuación ante una situación de emergencia, por ejemplo).

En ningún caso deberán abandonar las medidas de seguridad ni el protocolo OCEL bajo ningún concepto.



EJERCICIO PRÁCTICO

Observa atentamente la imagen de abajo y comenta las situaciones de riesgo que creas que se están dando y cómo las podrías mitigar.



Brigada helitransportada trabajando en zona de interfaz. Enrique Argente, 2006

7.3.2 USO DEL FUEGO

Por su importancia, especialización y utilidad, hemos querido dedicar un punto de este apartado a las labores que las **brigadas o medios terrestres (o helitransportados)** pueden realizar con esta herramienta, para la extinción de incendios de interfaz.

No es el objeto de este manual profundizar demasiado en las dos acciones principales que podremos llevar a cabo, la quema de ensanche y el contrafuego. Sin embargo, trataremos de **describir los elementos y consideraciones** a tener en cuenta y que no podremos pasar por alto.

No es necesario, o tal vez sí, decir que el uso o manejo del fuego en la extinción es una opción que conlleva muchos **riesgos** que debemos **evaluar y**, en caso afirmativo, **asumir**. Pero no por ello debemos desestimar esta opción siempre que contemos con las medidas de control necesarias y el nivel de especialización requerido para el personal implicado en ejecutar una quema de ensanche. No existe, por otra parte, ninguna normativa específica que prohíba la planificación y ejecución de un contrafuego, aunque la única persona que lo puede autorizar sea el **director de extinción**. En ambos casos, la **seguridad del personal**, de nuevo, es la base sobre la que se fundamentará cualquier decisión.

7.3.2.1 QUEMA DE ENSANCHE Y CONTRAFUEGO

Una **quema de ensanche** puede considerarse como una acción más **directa** sobre el frente de llamas. Se inicia y se apoya, generalmente, en una línea de defensa (aunque en ocasiones la **línea de control** estará establecida y se podrá usar alguna vía de acceso, una



zona de 'césped', una pista o senda) construida paralela al borde del incendio, separada a una distancia que permita trabajar de forma segura y eficaz.

Realizada por personal altamente especializado (tanto en su ignición como en su control), tratará de quemar el **combustible existente entre la línea construida y el frente** de llamas. Se dejará evolucionar y, en algunos casos, cuando por motivos de seguridad o de intensidad del frente haya que realizar la línea de defensa a más distancia, puede apagarse cuando se considere que se ha quemado suficiente combustible y la línea de control, por lo tanto, es lo suficientemente ancha para frenar el avance del incendio.

Un **contrafuego**, sin embargo, es un método más **indirecto** de atacar el avance del incendio. Iniciado también apoyándonos en una **línea de control** (generalmente algo más ancha que la usada para una quema de ensanche, por lo que estaremos generalmente refiriéndonos a combustibles de mayor altura y grosor), trataremos de consumir el **combustible existente entre nuestra línea y el frente** y (una de las diferencias más importantes), aprovechando la **capacidad y fuerza de la succión** generada por la columna de convección del frente principal.

El **cambio en el comportamiento** del incendio está asegurado (al menos ese será nuestro objetivo), variando su dirección, su intensidad o su velocidad de propagación y permitiéndonos un mayor margen de actuación o acabando, en el mejor de los casos, con el propio avance del frente.

Es una operación delicada, ejecutada, dirigida o permitida únicamente por el **jefe de extinción** y que, igualmente, requiere de personal con un alto grado de especialización.



Contrafuego apoyado en línea de control y aprovechando factor pendiente - succión (Fuente José Luis Duce.)



7.3.2.2 USAR FUEGO O NO USARLO

Tanto en una quema de ensanche como en un contrafuego la **comunicación y coordinación** juegan un papel fundamental. Esto significa que, aparte de contar con el permiso consiguiente, para realizar cualquiera de estas dos acciones todos los medios, tanto si van a participar en ellas o no, deberán estar informados y con instrucciones claras.

Debemos **aprovechar las oportunidades** que nos da la situación (condiciones climatológicas, topografía y combustibles) y el propio comportamiento del incendio.

En la mayor parte de los casos, o no se nos pasa por la cabeza usar el fuego para parar el avance del frente (y menos en un incendio de interfaz) o, en el mejor de los casos, tenemos claro cuándo no usarlo. Sin embargo, en algunas ocasiones, se hace más fácil optar por esta opción que esperar acontecimientos, sobre todo si tenemos en cuenta que estamos refiriéndonos a brigadas que no disponen de agua.

¿Cuándo puede ser una **buena opción** el uso y manejo del fuego?:



- Cuando nuestra ruta de escape ha sido comprometida y tenemos que evacuar la zona, o cualquier otra situación de emergencia, hacen que **no dispongamos del tiempo suficiente** para esperar la llegada del frente hasta nuestra línea de control.
- Cuando no estamos seguros de que nuestra **línea de control** pueda **parar el avance** del incendio hacia la estructura que tratamos de defender.
- Cuando la **intensidad del frente** de llamas es tan **grande** que de todas formas amenazará o afectará a la estructura defendida.

Como decimos, el temor a no poder controlarlo, la falta de experiencia o seguridad o la ausencia de personal cualificado para ello, nos hace desestimar esta opción. No es mala decisión, sobre todo teniendo en cuenta las consecuencias que un error podría tener. Bajo ciertas circunstancias, **nunca deberíamos realizar acciones con fuego**:



- Si pensamos que otros medios podrán ver comprometida su seguridad o si no estamos seguros o comprobamos que no todo el mundo haya sido informado.
- Si con el uso de fuego otras estructuras van a ser afectadas.
- Si las líneas de control no han sido establecidas o completadas y los medios de 'contención' no están dispuestos para entrar en acción si es necesario.
- Si no existe una correcta comunicación entre todas las partes implicadas, tanto directa como indirectamente.
- Si las condiciones climatológicas o topográficas son adversas o si esperando otra oportunidad, su uso va a ser más efectivo.
- Si los medios y personal para realizar estas acciones no son los adecuados.



Recordemos que es una herramienta más y ha de usarse con **seguridad** y si existe realmente la **necesidad** de ello. En caso de duda, optaremos por otras acciones con otros medios o esperaremos a tener otras oportunidades de actuación.

7.3.2.3 LÍNEAS DE CONTROL

Es conocida y aceptada la frase: “**las líneas de defensa se hacen y las de control se establecen**”. Una línea de defensa puede formar parte de una línea de control. El establecer una línea de control en un incendio de interfaz puede resultar complicado por la cantidad de combustibles y riesgos que no nos son familiares o de comportamiento impredecible. Sin embargo, en estas zonas nos podemos encontrar con un **mayor número de áreas donde el combustible se interrumpe**, aumentando nuestras posibilidades para trazar esas líneas de control y, por lo tanto, las oportunidades para actuar.

Podemos establecer **tres tipos** de líneas de control:

- **Líneas de Defensa**, hasta suelo mineral, construidas por estas brigadas, con herramientas manuales o mecánicas, de anchura variable según combustible, o líneas abiertas por maquinaria pesada.
- **Elementos Naturales o Artificiales**, como roquedos, ríos o lagos, campos agrícolas con poco o sin combustible (olivares, viñas, terreno labrado, ...), pistas forestales o pisas asfaltadas entre las viviendas de las urbanizaciones, etc.
- **Líneas Húmedas**, construidas con agua únicamente, espumas o retardantes, de anchura considerable, realizadas en el momento idóneo según características de los productos que se usen y sobre combustibles adecuados (recordemos que el agua es generalmente un bien escaso y que no lo estamos usando para frenar el avance del incendio, sino como línea de control para iniciar acciones de uso de fuego).

7.3.2.4 ENCENDIDO Y PATRONES

Como ya hemos dicho más de una vez, las **condiciones** para iniciar una acción que implique el uso del fuego han de ser las **idóneas** y el **personal formado** adecuadamente y bajo la **supervisión del mando** correspondiente al dispositivo o al medio.

La situación ideal del encendido es la que se da con **pendiente y viento en contra del avance del frente principal** y a favor nuestro, es decir, realizando el encendido con el viento a nuestro favor y pendiente arriba. Pocas veces se podrán dar estos dos factores juntos, por lo que escogeremos el que consideremos que pueda afectar más a frenar el avance de la propagación del incendio.

Exponemos algunas consideraciones a tener en cuenta a la hora de realizar un encendido para el uso del fuego como herramienta de extinción en un incendio de interfaz:

1. Con el **viento en contra del incendio, descendiendo** por una ladera, nos situaremos a lo largo de la línea de control, en el punto de la línea que estimemos que antes va a llegar el frente de llamas e iniciaremos el encendido en el borde de nuestra **línea de control**.



2. **Rebajaremos el combustible adyacente** a nuestra línea más cercano al frente o trataremos de eliminarlo o **aumentar su humedad** con agua, para que nos afecte lo menos posible la radiación.
3. Dispondremos al **personal a lo largo de la línea** según va avanzando el encendido, observando atentamente a ambas partes de la línea de control (focos secundarios y avance del incendio), a una distancia adecuada y siempre bien comunicados.
4. En ningún caso podremos avanzar más deprisa y más allá de lo que podamos abarcar con los **medios disponibles**.
5. Podemos usar diversas **técnicas de encendido y patrones** de avance de ignición:
 - **Por 'Fajas':** realizar líneas o 'fajas' de encendido a la vez, con anchura variable dependiendo de intensidad de llama, velocidad de propagación, altura y longitud de llama y, sobre todo, el tipo de combustible que queramos quemar. Aunque generalmente combustibles más finos permiten fajas más anchas, la experiencia nos dice que a más intensidad, fajas más estrechas.
 - **En 'Círculo'** (o 'Anillo'): se usa más en técnicas más indirectas o en acciones de contrafuego. Se realiza un 'anillo' alrededor del perímetro o estructura que se quiere proteger y se permite el avance del fuego que hemos iniciado hasta el frente principal. Si lo pensamos un poco, este método implica que nuestra zona segura está dentro del 'anillo' o hemos comprometido nuestra ruta de escape, por lo que esta técnica resulta extremadamente arriesgada.



EJERCICIO PRÁCTICO:

Observa atentamente las siguientes dos fotografías y trata de identificar en cuál de las dos se está procediendo a ejecutar un contrafuego y en cuál no. Razona tu respuesta.



Galicia, 2006 (Fuente: José Luis Duce.)



Ávila, 2009 (Fuente: José Luis Duce.)



La situación ideal nos hace pensar en una línea de control clara, con características suficientes para hacernos pensar que sobre ella es seguro iniciar una quema de ensanche o un contrafuego, con un tendido de manguera y personal suficiente para atenderlo y vigilando los posibles focos secundarios provocados por nuestras acciones o por el propio incendio.

Aún así, nada nos asegura que cualquiera de estas dos opciones no se puedan escapar de nuestro control, más bien al contrario: debemos estar siempre preparados a un posible 'escape', sin abandonar nunca nuestro protocolo de seguridad (OCEL). Llegados a este punto, se hace preciso finalizar el encendido y comunicar lo ocurrido lo antes posible.

7.4 ACCIONES CON MEDIOS AÉREOS

A pesar de los requerimientos y especiales condicionantes de su uso, los **medios aéreos** (la mayor parte de las ocasiones, en combinación con medios terrestres) son una **herramienta muy importante** cuyo uso, al igual que ocurría con el fuego, no podemos desestimar de entrada. Si decimos esto es porque la experiencia nos ha mostrado que, bien sea por problemas de coordinación, dificultad técnica o por temor a los posibles daños ocasionados en sus acciones, es un **recurso que en muchas ocasiones no se ha contemplado**.

Resulta paradójico que, en un momento en el que la extinción de incendios forestales parece haberse hecho 'dependiente' del uso de los distintos medios aéreos existentes, por desconocimiento, falta de entrenamiento o formación u otras razones, estos medios no actúen de la misma manera en incendios de interfaz.

Los medios aéreos, tanto de **ala fija** como **rotatoria**, son tremendamente eficaces en incendios de interfaz, siempre, no nos cansamos de añadir, **en combinación y coordinados con brigadas o medios que actúen en tierra**. Las precauciones en cuanto a su uso son comprensibles, no obstante, teniendo en cuenta ciertas características de estos medios.

En la mayoría de las ocasiones, debido a la dificultad de las maniobras en el aire, será el **personal de tierra** quien deba hacer un **mayor esfuerzo en seguridad**, por evitar las posibles consecuencias de una descarga: no basta con una simple maniobra de tumbarse en contra de la dirección de la caída del agua.

7.4.1 MEDIOS AÉREOS DE ALA FIJA

Hay ciertas características de los **medios aéreos de ala fija** que hay que tener en cuenta a la hora de planificar sus actuaciones o a la hora de actuar conjuntamente con ellos. El **tipo** de 'avión', el **tamaño**, su **capacidad**, su **tiempo de respuesta y frecuencia** de descarga, el tipo de descarga que pueda realizar o la distancia a la que se puede acercarse al objetivo, la posibilidad de **uso de retardantes o 'espumógenos'**, son los principales.



Por las características del incendio de interfaz (sobre todo por una mayor posibilidad de presencia de vidas humanas y por la presencia ineludible de estructuras), el uso de este tipo de medios será más efectivo (y seguro) si:



- Realizamos descargas con espumas o productos retardantes sobre el combustible existente entre el frente de llamas y la estructura a proteger.
- Realizamos descargas con productos retardantes o simplemente con descargas de agua sobre el combustible para rebajar su intensidad y permitir el ataque de medios terrestres.

En cualquiera de éstas u otras acciones, es necesario un nivel muy alto de **comunicación y coordinación entre medios terrestres y aéreos**, así como un cuidado exquisito en el hecho de informar a todos los medios presentes en las zonas de descarga o adyacentes. La coordinación, comunicación y el cuidado ha de venir además por ambas partes; generalmente desde tierra se desconocen los riesgos y dificultades que entrañan las operaciones aéreas, por eso las precauciones desde tierra han de extremarse de la misma manera que pilotos y operarios aéreos deberían siempre considerar las características existentes en suelo: presencia de brigadas y especialistas, bomberos, el estado del combustible y lo que las descargas pueden modificar el comportamiento del incendio y, evidentemente la presencia de estructuras que pueden sufrir numerosos daños ante el peso y la violencia de la llegada del agente extintor desde el aire.

Aunque no en todas las comunidades autónomas se dispone de ellos, también es un medio fundamental, y más en este tipo de incendios, la labor que un **'avión de coordinación'** puede realizar. En labores de reconocimiento, coordinación del resto de medios aéreos, comunicación específica de órdenes, localización de puntos conflictivos de actuación, puntos críticos de comportamiento del incendio, localización de brigadas u otros medios, localización de estructuras o puntos de anclaje o zonas seguras,..., son un medio a considerar y tener en cuenta y que, en muchas ocasiones, a pesar de disponer de ellos, están, a nuestro juicio, infrutilizados.

7.4.2 MEDIOS AÉREOS DE ALA ROTATORIA

Al igual que ocurría en el grupo anterior, el **tipo, función** (coordinación, transporte de personal o 'bombarderos) y **dimensiones** de los helicópteros, la **capacidad** de litros de descarga, las limitaciones derivadas de las propias aeronaves, la cercanía de sus bases y su **disponibilidad y frecuencia** de descargas, van a condicionar la planificación del uso de estos medios aéreos, así como el **trabajo conjunto con los medios terrestres**.

Aunque no siempre será así, dependiendo de muchos factores, circunstancias y habilidad de los pilotos, la lógica y la experiencia nos dice que los **helicópteros de mayor capacidad** de descarga serán más efectivos para intentar parar directamente el **avance del incendio**, teniendo además una mayor probabilidad de acierto que las aeronaves de ala fija.



Aquellos de **menor capacidad** (hasta 1200 litros aproximadamente), pueden ser **más precisos** en sus descargas sobre **puntos específicos del frente** de llamas ('dedos' o 'lenguas' o sectores del perímetro más cercanos a la estructura a proteger), sobre **focos secundarios** o en **situaciones de emergencia** en que se puedan ver los medios terrestres.

El cuidado en las descargas, en la selección de objetivos, la velocidad de descarga, así como la distancia, son factores que dependen, sobre todo, de los que están al mando de estos medios. Ya hemos indicado lo difícil que puede resultar una descarga bajo ciertas circunstancias ocasionadas por diferentes elementos climatológicos, topográficos o del propio incendio, por lo que se hace necesario de nuevo, una extraordinaria **comunicación, coordinación y capacidad de anticipación** a las descargas por parte de coordinadores de medios aéreos y de todo el personal en general que esté trabajando en las zonas de descarga o adyacentes.

7.4.3 RIESGOS ESPECÍFICOS Y FACTORES LIMITANTES DE LOS MEDIOS AÉREOS

Ya hemos podido entrever algunos de los riesgos y los factores que limitan las actuaciones de estos medios en los párrafos anteriores. Por su importancia, profundizaremos un poco más en este aspecto de seguridad.

- **El peso y la presión ejercida por agua que se descarga**, puede dañar seriamente a los operarios que se encuentran trabajando en tierra, o bien por el contacto violento directo o alcance de ésta o bien por elementos desprendidos de combustibles vegetales (ramas o troncos) o de las propias estructuras alcanzadas.
- Tras una descarga, la **generación de vórtices de impredecible comportamiento** por parte de las aeronaves, pueden provocar que los focos secundarios se multipliquen y adelanten la propagación del frente, se inicien cerca o alrededor de la estructura o caigan en lugares que no veamos y puedan originar nuevos focos a extinguir y que comprometan nuestra seguridad.
- El uso de **productos químicos** o la presencia de restos sólidos en las descargas (debido a la obtención de agua en puntos con escasez o 'sucios'), puede producir daños directamente al personal de tierra.
- La **irregularidad del terreno** siempre es un factor limitante para las actuaciones de los medios aéreos, así como las **condiciones meteorológicas** del momento y las generadas por el propio incendio. En general, los pilotos encuentran dificultades de vuelo y maniobra de extinción con vientos de entre 35-40 kilómetros hora.
- La **visibilidad** es otra causa limitante a la hora de ejecutar sus acciones. Al tratarse de incendios de interfaz, la presencia de combustibles que emitan gases y humos más densos y oscuros, puede limitar más si cabe las descargas.
- Dado que nos encontramos con viviendas, es fácil contar con zonas de **cableado** (teléfono o electricidad) que hagan muy difícil que estos medios actúen con precisión, eficacia y seguridad, y más aún, con el trabajo conjunto con personal de tierra.
- Los **medios terrestres**, a veces muy difícil de localizar al encontrarse bajo arbolado o cercano a estructuras, pueden limitar y hacer peligrar no sólo las descargas, sino cualquier maniobra.



- El **tráfico aéreo y una mala comunicación y coordinación** de los medios aéreos en la zona, es un factor limitante. En ocasiones hemos presenciado como algún medio aéreo se ha negado a entrar en la zona de actuación ante la ausencia de una persona competente que dirija los medios; esto es inusual, ya que en estas ocasiones son ellos mismos los que coordinan sus labores.



Imagen del vórtice que produce un 'dromader' tras su pasada. Fuente: www.google.es. Última visita: 12 de Diciembre de 2012.

7.5 MAQUINARIA PESADA

La maquinaria pesada es otra herramienta de **gran utilidad** en los incendios de interfaz. En algunas comunidades autónomas su **uso** está muy **extendido** y forma parte de estrategias y tácticas comunes planificadas por numerosos directores de extinción. Como cualquier medio, dependiendo del tipo, modelo y dimensiones, tiene sus **limitaciones** y sus **medidas de seguridad** a seguir y, también como cualquier otro medio, de la **experiencia y habilidad** del profesional que esté a los mandos de una máquina, dependerá su efectividad.

Aunque no es imposible su uso en un ataque directo a grandes frentes o a pequeños focos, la mayor efectividad de estos medios la encontramos en **momentos previos a la llegada del frente a la zona o estructura** a proteger. **Abrir líneas de defensa** con un 'bulldozer' y apoyarse en ellas para realizar **contrafuegos o quemas de ensanche**, permitirá frenar el avance del fuego, cuando no eliminarlo.

También puede resultar una herramienta muy útil para abrir nuevas **rutas de acceso** a vehículos, para aclarar rutas de escape o incluso para crear nuevas **zonas de seguridad** en situaciones de emergencia, zonas de aterrizaje para evacuación de personal, mover combustibles pesados en zonas cercanas a las viviendas, etc.

Como maquinaria pesada entendemos no sólo los 'bulldozers' o 'tiltdozers' de difícil clasificación debido a la **variedad** existente en el mercado de modelos, tipos, potencias,



dimensiones y funciones, sino que también podemos incluir retro-excavadoras, apisonadoras, etc., que fácilmente podremos acceder a ellas, por tratarse de zonas de interfaz.

De cualquier forma, podemos afirmar que las más comunes que nos encontraremos, y con personal profesional formado para actuar en estos incendios, son las primeras a las que hacíamos referencia. A **menos tamaño, menos** caballos de **potencia, más movilidad** y capacidad de trabajo en pequeños frentes o focos secundarios. A mayor tamaño, menor movilidad y dificultades de acceso, pero mayor potencia y regímenes de trabajo para abrir grandes líneas de defensa.

Su uso, como hemos comentado, entraña una serie de **riesgos** que pueden limitar la planificación de su uso y el trabajo del resto del personal operando en la zona. Su tamaño, forma de trabajar y movilidad las hacen muy **efectivas** pero a la vez muy **peligrosas**.

El transporte hasta la zona de trabajo, puentes y anchura de carreteras o pistas, la presencia de estructuras que limiten su capacidad de trabajo, pistas asfaltadas que perjudican su funcionamiento (y pueden resultar dañadas), líneas eléctricas, de teléfono o de gas natural a su paso o en su zona de trabajo, **dificultades de comunicación** entre el conductor, el capataz o el resto de personal, **visibilidad limitada**, terreno inestable o con demasiada **pendiente**, vallas u **obstáculos** naturales que impiden el acceso a nuevas estructuras que pretenda proteger, ... Éstos son algunos de los factores más limitantes y los peligros que se pueden encontrar cuando actuamos cerca de esta herramienta mecánica.

Debemos extremar las medidas de seguridad, sobretodo del personal que estará trabajando junto a maquinaria pesada. Todos los presentes deberán conocer los objetivos y la dirección de sus trabajos, nunca trabajar por debajo de ésta y mantener una distancia de seguridad adecuada, estar muy bien comunicado con el operario y siempre observando las evoluciones de los trabajos y futuros obstáculos, del comportamiento del fuego y de posibles focos secundarios derivados de esas acciones.



Imagen de un Bulldozer D-8. (Fuente: José Luis Duce)



EJERCICIO PRÁCTICO

RESPONDE AL SIGUIENTE CUESTIONARIO Y RAZONA O EXPLICA TUS RESPUESTAS:

1. La autobomba es el medio más efectivo en los incendios de interfaz urbano-forestal.
a) Verdadero b) Falso
2. Refrescar las estructuras amenazadas con agua es, generalmente, una pérdida de tiempo y de agua.
a) Verdadero b) Falso
3. El uso de fuego en incendios de interfaz es un recurso de extinción poco recomendado por la presencia de vidas humanas y estructuras.
a) Verdadero b) Falso
4. Las dos principales formas de encendido del fuego es:
a) Fajas y Puntos
b) Puntos y Estrellas
c) Fajas y Círculos (o Anillos)
5. El uso más adecuado de maquinaria pesada de gran tonelaje en incendios de interfaz es:
a) Apertura de líneas de defensa para realización de contrafuegos.
b) Atender focos secundarios.
c) Rodear la estructura a proteger y quedarse dentro del círculo, en zona segura.
6. Lo mejor es, una vez posicionada para defender una estructura, rodear la autobomba con dos tendidos para ejecutar labores de autoprotección llegado el caso.
a) Verdadero b) Falso
7. Los medios aéreos:
a) Por orden de preferencia, descargarán sobre las viviendas en llamas primero y sobre el combustible vegetal después.
b) Son medios cuyo uso está muy extendido en incendios de interfaz y en incendios forestales.
c) Serán más efectivos realizando descargas sobre las zonas de combustibles que aún no han ardido, si el frente de llama emite tanta energía que sería inútil su uso.
8. El uso de brigadas terrestres en incendios de interfaz está limitado y es poco recomendable por los peligros y riesgos presentes.
a) Verdadero b) Falso
9. En el uso del fuego como herramienta:
a) Una quema de ensanche debe ser autorizada por el director de extinción y comunicada a todos los medios presentes.
b) Una quema de ensanche tiene una anchura de dos veces y medio la altura del combustible que está ardiendo
c) Una quema de ensanche debe ser realizada por personal altamente cualificado.
10. Podemos encontrar tres tipos de líneas de control: Líneas de Defensa, Líneas Húmedas y Elementos Naturales o Artificiales.
a) Verdadero b) Falso



8. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE ATAQUE

Hay un buen número de razones que nos deben 'obligar' a evaluar nuestras acciones en diferentes momentos de la actuación: la efectividad de lo que estamos haciendo y nuestra seguridad y las de las personas con las que trabajamos, son las principales.

Una vez que hemos llegado al lugar del incidente, nos han dado instrucciones, hemos evaluado y nos hemos dispuesto a actuar con un plan de ataque, es momento de **evaluar la efectividad** de las acciones que hasta ahora hemos realizado y, si es necesario, **modificar y re-estructurar** las estrategias y tácticas planificadas.

El momento de realizar esa evaluación de la efectividad variará dependiendo de diversos factores: un **cambio en el comportamiento** del incendio, un cambio en las **condiciones atmosféricas** que no haya sido advertido, el deterioro o la pérdida de capacidad de extinción de los medios, el **estado del personal** implicado, alguna situación de emergencia no prevista y que nos hace activar el protocolo de seguridad, la llegada de nuevos medios, el cambio o transición de mando, etc. De nuevo, una observación continua y la experiencia nos darán pistas de cuándo llegará el momento de comprobar cómo de efectivos estamos siendo.

8.1 EVALUACIÓN DE NUESTRAS ACCIONES

Existen **diversos métodos**, documentos, protocolos y procedimientos para realizarlo. Lo ideal es que cada equipo desarrolle los propios, puesto que serán los componentes de los mismos los que mejor conocen la forma de actuar, los objetivos que se pueden plantear y la manera de llevarlos a cabo. No obstante, ofrecemos unas líneas que pueden ayudar a clarificar estos procesos.

- Una buena y sencilla forma de comprobar la optimización de nuestras operaciones es **comparar nuestros resultados**, dónde nos encontramos en la actualidad en el proceso de extinción, con los objetivos planteados al principio de la actuación. En un primer ataque, las comprobaciones se realizarán cada muy poco tiempo, mientras que en ataque ampliado, debemos dar más margen para comprobar si debemos modificar nuestro plan de ataque.
- Comprobaremos si la **estrategia** primeramente planificada es válida y si las tácticas para conseguirlo son efectivas y seguras. Existen varios indicativos para contestar a estas preguntas: metros de frente o de línea avanzada, número de metros de tendido desplegados, estructuras protegidas, etc.
- Comprobaremos si los **plazos de tiempo** programados para acometer las acciones propuestas, se están cumpliendo.
- Comprobaremos si los **recursos y medios** que están actuando están siendo efectivos y cumplen con su cometido de manera segura, o si, por el contrario, se están empleando medios para realizar tareas equivocadas: medios aéreos realizando descargas inefectivas sobre el frente de llamas, autobombas de gran capacidad realizando ataques directos, cuadrillas terrestres abriendo líneas en vez de usar maquinaria pesada, etc.



- Evaluaremos el **comportamiento actual del incendio** y si han variado las **previsiones** que lo puedan modificar: cambios de dirección y velocidad del viento, humedades relativas, cambios en el combustible, en la topografía, etc.
- Evaluaremos si la **comunicación** está siendo adecuada, si todo el personal está bien comunicado, conoce lo que se está haciendo, si se están ocupando las frecuencias adecuadas (en número y en calidad), si todos los medios tienen cobertura, si los términos usados están siendo los correctos o si se está haciendo un sobre-uso de las emisoras.



Miembros de una brigada evaluando las acciones y el comportamiento actual y previsto del incendio. (Fuente: José Luis Duce. 2012)

- Comprobaremos (o haremos comprobar) si los medios solicitados están disponibles y en ruta hacia el incendio, si los **relevos** serán los correctos, ubicados, comunicados, con instrucciones claras y con el material necesario para actuar; tampoco pasaremos por alto las cuestiones de **logística** como la alimentación, la hidratación, tiempos de descanso o alojamiento.
- Comprobaremos que disponemos de la **documentación** e información necesaria en el caso de realizar un relevo (en cualquier nivel de actuación).

El mejor modo de evaluar cómo estamos realizando nuestro trabajo es hacerlo personalmente, cada cual a su nivel. Pero en algunas ocasiones, debido a la complejidad del incendio, a las tareas que hay que realizar u otras circunstancias, esto resulta poco más o menos imposible; en estos casos, una persona de máxima confianza y con experiencia y conocimientos adecuados y unas vías de comunicación correctas, se hace de vital importancia. Igualmente, la información entre la cadena de mando debe fluir sin problemas. Podemos establecer períodos de tiempo en los que pidamos y demos información sobre la evolución de nuestras labores, que variarán dependiendo de funciones y momentos de la actuación: Continuamente con nuestra brigada, cada 15 minutos si están implicadas otros medios o dispositivos, cada 30 minutos entre coordinadores o jefes de sector, etc.



Una buena evaluación está basada en una buena objetividad sobre los hechos, así como un fundamental grado de autocritica. De ello dependen muchas cosas: una actuación correcta, una mejora de las acciones, un aprendizaje, ... Pero sobre todo, de ello depende nuestra seguridad y la de muchas personas con las que estamos trabajando.



8.2 RE-ADAPTACION DE NUESTRO PLAN

Una vez que hemos evaluado nuestras acciones y la evolución del incendio, pasaremos a **evaluar nuestro plan y, si es necesario, modificarlo**. El plan de ataque establecido o recibido variará en cuanto a forma y contenidos. De hecho, creemos que, como ya hemos dicho en ocasiones anteriores, cada medio debe establecer el suyo, siempre siguiendo unas pautas generales y comunes a todos los medios de un mismo dispositivo o de una provincia o comunidad autónoma.

Sería bueno intentar **documentar** cualquier tipo de cambio o modificación que pretendamos hacer a través de documentación escrita, diario, planes escritos, listas de acciones, documentos para '*briefings*' o incluso fotografías. Bien sea por la propia **seguridad**, por las **responsabilidades** que podamos asumir o por el simple hecho de que de nuestras acciones pueden aprender otros, es una práctica que deberíamos ir haciéndola común.

Entre otros, éstos son algunos de los elementos y pautas a seguir, que proponemos y que podría ser bueno evaluar y/o modificar:

- Basaremos nuestro plan y nuestras posibles adaptaciones o modificaciones en **observaciones directas o personales** o, como dijimos en el punto anterior, en observaciones realizadas por personal de experiencia y confianza. Utilizaremos varios medios: emisoras de radio, teléfonos, reuniones en puntos de encuentro o puestos de mando,...
- Revisaremos el **parte meteorológico**, el actual y el futuro, en el lugar del incendio y en los lugares cercanos. El **conocimiento local de la zona** también puede incluir el buscar información acerca de fenómenos meteorológicos locales.
- Revisar el **comportamiento del incendio**, el pasado, el presente y el futuro y asegurarnos de que sigue en unos parámetros cercanos a lo previsto y que tiene en cuenta las modificaciones en cuanto a climatología, topografía o cambios de combustible.
- **Ajustaremos y modificaremos los objetivos** si es preciso, si las prioridades varían: vidas y propiedades, estructuras y por último, el incendio.
- Ajustaremos y modificaremos si es preciso, las **estrategias y tácticas** o solicitaremos modificarlas: ventanas de actuación, modos operacionales, medios y personal, etc.
- Si disponemos de **mapas o croquis** de la zona, modificaremos y actualizaremos los cambios en cuanto a **líneas de control, perímetro actual, puntos de agua, estructuras salvadas o perdidas**, ...
- Nos aseguraremos de que **todo el personal** y en toda la cadena de mando, **conocen los cambios efectuados o previstos**.



- Según sean las modificaciones o adaptaciones a las nuevas situaciones que se nos presenten, no debemos escatimar en, si es preciso, **solicitar más medios**, adecuados al tipo de acción.

8.3 RE-EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD

En la mayoría de puntos que revisaremos para una posible re-adaptación de nuestro plan de ataque, ya hemos visto que unos de los objetivos principales es salvaguardar la **seguridad** de las personas que se encuentran en la zona de interfaz y en especial de aquellas que se encuentran realizando labores de extinción. No descuidaremos la consecución o no, de nuestros objetivos, de hecho es la razón por la cual elaboramos un plan de ataque, pero siempre basándonos en la premisa de la seguridad de las vidas humanas como primera regla.

Tendremos en cuenta los siguientes puntos:

- Después de iniciar nuestras acciones, debemos asegurarnos que **nadie** no deseado **acceda a la zona de actuación**: personal no perteneciente al dispositivo contra-incendios, periodistas, curiosos,... Un incendio de interfaz es un 'espectáculo' al alcance del público y no podemos arriesgarnos a poner en peligro nuestro trabajo por los problemas que puedan ocasionar la presencia de estas personas.
- La llegada de **voluntarios** una vez iniciado nuestro trabajo, es algo normal en muchas zonas del territorio nacional. Debemos ser capaces de sacar toda su utilidad y que sean un elemento a favor de la extinción, no motivo de conflictos, siempre **bien coordinados** y sin ponerles en peligro ni que comprometan nuestra propia seguridad.
- Seguramente quieran **acceder a sus viviendas o propiedades** los propietarios de las mismas. Y seguramente no lo hagan con la serenidad y entereza que nosotros, como **profesionales**, debemos tener. Ante la pérdida de sus bienes, es comprensible el estado de nervios, que debemos contrarrestar con nuestra profesionalidad y saber hacer. **En caso de conflicto, referiremos a nuestro responsable superior o a los agentes del orden público**, pero nunca perder energías y recursos en solucionar algo que probablemente no logremos.



Voluntario colaborando, sin EPI, en incendio de Interfaz. Fuente: José Luis Duce. 2009



- Nunca bajaremos los mínimos de seguridad (tal vez mejor sería decir ‘los máximos’). Los medios actuando, poco a poco, por el cansancio, la fatiga, situaciones de estrés o la pérdida de viviendas, tienden a bajar la guardia. Debemos **revisar de forma periódica** y siempre antes de que un relevo o un medio se incorpore a una zona de actuación, los **protocolos de seguridad**: nadie debería ‘meterse’ en un incendio a proteger una estructura sin conocer la ruta de escape, las zonas seguras, sin revisar la comunicación y sin contar con un observador, como base.



EJERCICIO PRÁCTICO

ANALIZA LAS DESCRIPCIONES DEL SIGUIENTE ESCENARIO Y RESPONDE A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

ESCENARIO:

17:00 horas del 28 de Julio. 36° C. y 40% de H.R. 20-25 Km/h viento Oeste. Eres enviado con tu autobomba de 3000 litros y una dotación de cuatro personas a apagar un incendio que se ha iniciado en un rastrojo, por una cosechadora, a unos quinientos metros de una urbanización, hacia la que avanza sin ningún obstáculo. Más medios están de camino; se espera que una autobomba de las mismas características llegue en menos de 10 minutos, y un helicóptero con su brigada de cuatro personas en unos 15 minutos. No hay director de extinción de momento y decides atacar los 150 m que tiene en ese momento el flanco izquierdo, desde la cola a cerrar la cabeza, con un ataque directo con el tendido de manguera. Al ser la velocidad de propagación no muy alta, esperas que la autobomba en camino se ocupe del flanco derecho, para que no se pase la línea de control de la carretera y el helicóptero os apoye en vuestro avance, para llegar a cerrar la cabeza antes de que amenace la urbanización.



Diez minutos después de iniciadas vuestras labores, justo cuando la otra autobomba se dispone a actuar, una racha sostenida de más de 30 km/h de viento sur, hace que el frente de llamas se duplique en extensión, complicando vuestras acciones y vuestro objetivo.

1. ¿Deberíamos modificar el plan de ataque inicial?
2. En caso afirmativo, ¿Qué puntos deberíamos modificar y de qué manera?

8.4 EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS

La parte del frente del incendio que amenazaba la estructura que tratábamos de proteger, ya ha bajado su intensidad, hemos conseguido detener, en principio su camino y en estos momentos se dirige a otro sector. **Antes de abandonar la zona, debemos asegurarnos de que no hay nada que pueda hacer reiniciar otro foco:** después de varios ca-



sos, podemos asegurar que no hay nada más frustrante que volver por la zona en la que se ha estado actuando y comprobar que todo nuestro trabajo no ha conseguido su objetivo.

Por lo tanto, sería bueno **revisar** cualquier **punto posible de ignición o 'punto caliente'**, tanto **en la estructura** (tejados, paredes, ventanas, porches, aberturas para aires acondicionados, etc.), como en los **alrededores** inmediatos (madera apilada, combustible más cercano y que más radiación ha sufrido, material inflamable, vehículos, muebles, etc.), o en los combustibles alrededor sobre los que se ha actuado (combustible fino, combustión deficiente, capacidad de retorno).

No debemos olvidar que a cada medio se le asigna la defensa y protección de una estructura y ésta no termina hasta que no existe riesgo de que se reinicie. Trabajaremos realizando labores de **liquidación y remate** hasta que sea preciso. Y nunca abandonaremos una zona sin informar y tener el permiso del mando responsable por encima de nosotros.

Una buena **línea negra**, una **eliminación de material** incandescente, refrescar material o combustible que haya recibido mucha radiación (si disponemos de agua abundante y si la previsión es no actuar de nuevo), **mover elementos** que supongan peligro de ignición, realizar tareas de **vigilancia** en las inmediaciones o buscar posibles focos secundarios alrededor, etc., son algunas de las tareas que se pueden llevar a cabo.

En el caso de que los **propietarios** aparezcan, estar siempre dispuestos a colaborar y a dar las explicaciones de nuestras actuaciones que sean necesarias, hasta que creamos que es otra persona que debe darlas, pero en todo caso, **no generar conflicto** alguno: las reacciones ante la pérdida de una propiedad pueden ser muy variadas y la comprensión de la situación deben formar parte de nuestra profesionalidad.

Ya comentamos en otro punto anterior, la necesidad de **documentar**, por diferentes motivos, todas nuestras acciones. Otra acción a realizar es asegurarse de que nuestras acciones no han causado daños algunos y que ha sido la acción del fuego la que ha podido provocar daños. Apuntar horas de llegada, formas y métodos de actuación, recoger datos importantes para documentar nuestra acción o sacar fotografías del estado de la estructura tras el paso del frente, es algo que nos puede evitar muchos problemas posteriormente.

9. ACCIONES DESPUÉS DEL PASO DEL INCENDIO

La fase de liquidación y remate, al igual que una buena vigilancia y control y una buena recogida de datos y documentación, pasan por ser unas de las acciones menos reconocidas y, sin embargo, de las más importantes. Debido a una mala liquidación, a causa de no buscar y extinguir puntos calientes cerca del borde del incendio, después de una vigilancia pasiva del incendio y una relajación del personal que realiza estas funciones sin saber exactamente objetivos o estrategias, se han reactivados numerosos incendios que han sido igual o más virulentos y con peores consecuencias que los primeramente iniciados.

En la mente de muchos está el incendio de **Horta de Sant Joan**, en 2009, o el mismo de **Guadalajara**, en 2005, en los que debido a una mala gestión de las tareas de liquida-



ción y remate, sectores del incendio a los que no se había prestado mucha atención y en los que no se había realizado una buena labor de liquidación, remate y vigilancia, son los que causaron los accidentes que desgraciadamente todos recordamos.

El **cansancio**, la falta de unos buenos turnos de relevos, el exceso de horas de trabajo, las distracciones en la conducción, las prisas por regresar a base, entre otros, son los motivos que hacen que el **traslado de regreso** del incendio sea una de las mayores causas de accidentalidad en esta profesión.

No hace falta que sigamos poniendo más ejemplos para reiterar una vez más que el hecho de que el incendio sobrepase una zona amenazada **no es más que una fase de toda la extinción** y que el resto de fases son igual o más importantes que el acometer un ataque a un frente de llamas.



Miembros de una brigada realizando labores de liquidación, remate y vigilancia en una zona de interfaz. Fuente: José Luis Duce. 2012.

9.1 RELEVOS Y DESMOVILIZACIÓN DE MEDIOS

Una vez que el frente ha pasado, ha sido extinguido o lo hemos re-dirigido desde la posición que nos había sido asignada, los esfuerzos dedicados a la extinción ahora han de dirigirse a ser igualmente **cuidadosos y profesionales** en las etapas que se suceden y que, como decimos, son igual de cruciales.

Tal vez nuestro medio asignado a la defensa de una estructura o de un grupo de estructuras, tenga que hacer labores de **vigilancia** y de **control** de posibles focos secundarios (ya hemos visto las acciones que podemos realizar en tal caso). Pero también podemos ser **sustituídos o relevados** en esa misión, en cuyo caso, debemos tener todo previsto para que el equipo entrante disponga de toda la **información** que sea relevante para hacer su trabajo de forma segura y eficaz: es ahora cuando toda la **documentación** que hemos ido acopiando durante nuestra intervención cobra un papel muy importante.

Puede que el equipo entrante no disponga del **material necesario** para realizar los objetivos que les ha sido asignado. Puede que resulte difícil, pero debemos instar al res-



ponsable del mismo a conseguirlo. Salvo raras excepciones podremos y debemos proporcionar nosotros ese material. Podemos ayudar a conseguirlo o realizar las labores posibles para ello, pero aconsejamos recoger y revisar todo el material propio antes de abandonar la zona. A la hora de solicitar medios para realizar estas tareas, las personas responsables de ello deberán tener en cuenta la efectividad y adecuación de los equipos, la logística y el desgaste del personal.

Los medios entrantes deberán ser informados en sus **puntos de reunión** o en el **puesto de mando avanzado** y provistos de toda la **documentación y material** que necesiten (mapas, emisoras, etc.). Igualmente, se deberán mantener los canales necesarios para una buena y periódica **comunicación** con los responsables. Puede que estos medios no estén familiarizados con la zona, con lo ocurrido, las acciones realizadas o con los propietarios, para lo cual deberán ser igualmente informados y preparados.

En las labores de **control y vigilancia** deberíamos tener en cuenta que no estamos hablando de un incendio forestal, sino de un incendio en una zona de interfaz, en la que probablemente nos encontremos con vehículos, prensa, fuerzas de seguridad, propietarios, etc., por lo que nuestro cuidado deberá ser aún mayor, tanto en nuestras acciones como en nuestra presencia.

El abandonar una zona en la que se ha estado trabajando directamente contra un frente de llamas, o en la que se ha estado realizando otras labores (puesto de mando, puesto de información, puesto de logística o zona de avituallamiento o de descanso), puede provocar que dejemos **restos** que contaminen o, simplemente, resulten molestos. Recordemos otra vez, que estamos en una zona en la que es frecuente la presencia de personas con una sensibilidad en un momento muy delicado o especial, y debemos estar alerta en todo momento y cuidar este tipo de detalles.

Las **brigadas o equipos que se retiran** a sus bases, sin importar el tiempo de trabajo realizado, son las que mayor riesgo por **cansancio** tienen; una toma de decisiones equivocada todavía en el lugar del incidente o el simple hecho de conducir a casa, puede tener consecuencias fatales. Las personas que tienen las diferentes responsabilidades directas o indirectas, en estos momentos (jefes de equipo, conductores, director de extinción, por ejemplo), han de tener la premisa de la **seguridad** como la más importante y primera.

En ocasiones, el mandar a su base a un medio, por evitar costes, puede resultar más arriesgado y, en muchas ocasiones, con peores consecuencias. Es éste un caso muy común y sobre el que pocas personas que deben tomar esta decisión reflexionan.

Los diferentes responsables de los equipos, brigadas o dotaciones, deberán reponer cuanto antes los materiales que hayan resultado dañados, perdidos o gastados, así como un **correcto aprovisionamiento** de agua o comida.

Es comprensible, y tal vez necesario, que se rebaje el nivel de tensión en algún momento; pero aún así, todos los miembros de todos los dispositivos deben ser conscientes de que **aún estamos en una fase importante de un incendio**.



Para ayudar en esta parte del proceso, proponemos que a todos los niveles, desde el puesto de mando o desde los responsables mismos de los equipos, se desarrollen **planes de desmovilización** bien documentados, con un **inventario** si es preciso y con una lista en la que se repasen los aspectos más importantes del proceso. Entendemos que cada medio debería tenerlo y hacerlo.

9.2 JUICIO CRÍTICO

El juicio crítico es uno de los momentos más importantes en la **seguridad** y en el proceso de **profesionalización y aprendizaje** del incendio. Cada vez, por fortuna, son más los medios que apuestan por esta herramienta fundamental para mejorar no sólo en la ejecución de acciones, sino que también consideran que es básico para la seguridad en particular y para la mejora del servicio o del dispositivo en general.

Un juicio crítico es un **análisis** de las acciones llevadas a cabo en una actuación. Haremos una reconstrucción de los pasos llevados a cabo para evaluar las acciones, los métodos usados, nuestra forma de trabajo con la que hemos procedido y los resultados que hemos obtenidos.

Un juicio crítico debería ser hecho en todos los estamentos y a todos los niveles, tanto organizativos, como logísticos y por supuesto, operativos. En la evaluación de los hechos tendremos en cuenta tanto las acciones que creemos que se han llevado a cabo como estaban planeadas y han resultado bien, como aquellas que no. De esto, del análisis de todas las acciones, depende la mejora, depende que el próximo incendio seamos más **efectivos y más seguros**.

Hay muchas maneras de hacerlo, y en diferentes momentos. Hay equipos y responsables de los equipos que prefieren hacerlos justo en el momento **después de actuar** y otros que prefieren hacerlo una vez **en base** o en las oficinas de las delegaciones. La experiencia nos dice que debemos dejar un tiempo para ver ciertas cosas, pero no demasiado, porque muchos detalles se perderían. De cualquier forma, la situación ayudará a marcar el momento.

Un Juicio Crítico puede realizarse sobre todo el incendio, aunque recomendamos hacerlo **sobre acciones o labores específicas en el tiempo y lugar**, ya que no podemos perdernos en detalles que realmente no sirvan para el objetivo fundamental. Por ello, es labor del que propone, organiza o lidera el Juicio Crítico, **dirigirlo** hacia el campo que él considere más oportuno. Realizaremos preguntas directas, sencillas, claras y concisas. No es un análisis o un estudio del incendio en profundidad, ya que para ello existen otras fórmulas.

Proponemos una sencilla manera de hacer un juicio crítico a través de estas preguntas:



- ¿QUÉ ESTABA PLANEADO?
- ¿QUÉ HA OCURRIDO REALMENTE?
- ¿POR QUÉ HA OCURRIDO ASÍ?
- ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA MEJORARLO LA PRÓXIMA VEZ?



Es importante que cuando hagamos un juicio crítico, y a esto puede que nos cueste acostumbrarnos, **nos centremos en el 'qué' y no el 'quién'**. Y tanto si somos parte que propone el juicio crítico o parte participante, debemos estar abiertos a cualquier sugerencia, cualquier comentario o a otros puntos de vista, ser positivos y no perder nunca de vista el objetivo de este ejercicio.

Y otras de las normas que deberíamos proponernos y proponer al resto de compañeros de nuestro dispositivo, cualquiera que sea el nivel, es que todo lo que se tenga que hablar de la actuación se hable o se analice durante este juicio crítico y no dejar nada fuera de él que de pie a otras interpretaciones.



Jefe de brigada haciendo un juicio crítico. (J.L. Duce 2012)

10. SEGURIDAD ESPECÍFICA EN INCENDIOS DE INTERFAZ

10.1 INTRODUCCIÓN

Los incendios de interfaz urbano-forestal ofrecen una serie de **riesgos específicos** que hacen que debamos establecer unas normas de seguridad muy particulares o, cuando menos, elevar al máximo nuestras exigencias en este área. Los elementos presentes en estas zonas, procuran unas características muy especiales de combustible y de comportamiento del incendio, por lo que las medidas de seguridad deberán ser muy particulares igualmente.

Ya hemos visto a lo largo de los diferentes capítulos de este manual, que **no se trata de un 'simple' ataque directo** a un sector asequible de un frente de llamas provocado por pasto o por matorral. Trabajar en las inmediaciones de una vivienda o de una estructura con animales, proteger un vehículo, la presencia de un tanque de gas o de gasóleo, trabajo bajo líneas eléctricas, limpiar los alrededores de un 'chalet' para después iniciar una quema de ensanche, los materiales en los que ciertas estructuras están construidas y el humo tóxico procedente de ellos, el trabajar con medios que no están acostumbrados a un incendio de estructuras o a un incendio forestal, la importancia del factor humano ante la pérdida de una propiedad o el tener que dar por perdida una vivienda, ...

Generalmente **nos exponemos innecesariamente** a esos **riesgos**, ignorando nuestros protocolos de seguridad a los que estamos acostumbrados, bien sea por la presencia de personas o por la potencial pérdida de estructuras a la que hacíamos referencia.



A esta situación, no ayuda el hecho de que las **condiciones meteorológicas** se vean más alteradas que de costumbre por la presencia de ciertos combustibles de los que ya hemos dado cuenta. La generación de **pavesas** que originan numerosos focos secundarios es una de las fuentes que más situaciones de extrema dificultad han provocado.

Está claro que un **incendio de interfaz** ofrece una serie de riesgos que no coinciden en muchos aspectos con los peligros que nos encontramos en un **incendio forestal** o en un **incendio de estructuras**. En este tipo de incendios, una buena valoración de la situación será fundamental para minimizarlos y tener garantías de trabajar con seguridad.

10.2 SEGURIDAD ANTES DE ACUDIR A UN INCENDIO

A estas alturas, con todo lo que hemos visto, no es difícil concluir que la **seguridad** de todas las personas que trabajan en un incendio, **empieza mucho antes** de que este suceda. Y además, no empieza por otro lugar que **por uno mismo** o una misma, como primer responsable y profesional.

En muchas bases de muchos dispositivos, de manera regular y protocolizada, se hace una revisión del **Equipo de Protección Individual**, de todas las partes y componentes, de su estado, de sus defectos y deficiencias; incluso se hacen partes elevados a superiores, detectando fallos que dependen de un buen o mal mantenimiento. El buen estado del EPI es vital. Si el personal pertenece a un dispositivo que tiene la obligación de llevar refugios ignífugos, sería bueno practicar maniobras de uso (evidentemente con modelos, no con el original).

Igualmente importante es el **estado del material de las autobombas**, y otros vehículos, componentes o herramientas de cada dispositivo, revisado y evaluado por sus responsables. Muchas autobombas vienen equipadas con equipos autónomos de aire comprimido que también han de ser revisados. Los habitáculos han de tener el material imprescindible y el que está diseñado para cada dispositivo. En ocasiones, podría darse el caso de tener que ubicar en el vehículo a alguna persona más (siempre que no sobrepase el número permitido!) en situaciones de emergencia o evacuación, y hemos de tener el interior del vehículo en condiciones.

No estaría de más, de manera periódica y a modo de **formación continua**, apoyándonos en mucho del material que, como hemos indicado en repetidas ocasiones, debería haberse generado con anterioridad: revisar los planes de pre-extinción o de extinción, conocer los lugares de acceso a zonas de riesgo, estado de hidrantes, pistas, planes de evacuación, alrededores de ciertas propiedades, estado de puentes, presencia de personas en zonas de recreo, etc. Se han evitado muchas situaciones comprometidas por un reconocimiento de la zona previo a la ocurrencia de un incendio, al descubrir que un cableado estaba en el suelo o que la entrada a una pista o carretera estaba bloqueada.



10.3 SEGURIDAD EN LA CONDUCCIÓN EN INCENDIOS DE INTERFAZ

El objetivo de una conducción segura es **llegar al incendio para actuar**. Siempre debemos tener en mente una serie de consideraciones características de estos incendios. Todos sabemos que el trayecto a un incendio o después de una actuación es el momento del mayor número de accidentes en el mundo de la extinción de incendios. Esto no es una excepción y en los incendios de interfaz.

Los **peligros** que nos podemos encontrar en estas zonas, son mayores si cabe, ante la mayor presencia de **personas**, a veces en estado de nervios o fuera de control, carreteras congestionadas por propietarios o curiosos, escasa visibilidad de los accesos por la densidad del humo, etc.

Ante esta situación, las **precauciones** que los conductores han de tener y el nivel de alerta, han de extremarse. Debemos mantener siempre la **calma**, incluso ante situaciones de máxima presión que pueden condicionar nuestro nivel de estrés.

Intentaremos **adecuar la velocidad** a cada situación, pensando siempre que el objetivo, insistimos, es llegar a la zona asignada. Una correcta velocidad puede evitar accidentes o salvar **situaciones imprevistas** como caída de materiales o presencia repentina de personas o animales en la calzada. Sobra decir que las **luces de posición** siempre deben estar puestas y los rotativos en funcionamiento en todo momento de nuestro tránsito en la zona del incendio. Ventanillas subidas y llaves puestas en caso de abandono del vehículo.

Ya hemos dicho que la presencia de ciertos combustibles o los materiales de fabricación, pueden provocar zonas en las que la **visibilidad** sea prácticamente **nula**. En esos casos, es conveniente señalar la situación de nuestro medio y no avanzar si podemos, y esperar a que la situación mejore. Si la situación lo permite y lo creemos oportuno, podemos enviar a alguien a **inspeccionar la zona**, siempre bien comunicado, antes de meter el vehículo en una zona comprometida.

Cuando circulemos en **'convoy'**, dejaremos **distancia** suficiente para circular con seguridad e iremos comunicando posibles lugares comprometidos, 'volvederos', distancias, etc.

Las carreteras o pistas de **acceso** a y en las zonas de interfaz, son una de las principales razones de **situaciones comprometidas** en estos incendios. Carreteras que no tienen salida, poco espacio para dar la vuelta, puentes con límite de ancho o incluso de peso, por ejemplo, son algunas de estas situaciones de riesgo que nos podemos encontrar. De nuevo, proponemos una **evaluación previa** de la situación 'pie a tierra', con personal bien comunicado. Otra buena idea es la de proveerse de una buena documentación de **mapas de la zona**, rutas de acceso, calle de las urbanizaciones, pistas, etc. Aunque lo ideal es que nos los proporcionen en los puestos de mando, en muchas ocasiones, esto no es posible. El personal de la zona o los voluntarios, también son una buena fuente de información, aunque deberíamos siempre contrastar esta información, ya que en ocasiones, la presión de la situación puede llevar a la gente a dar direcciones equivocadas.

De cualquier forma, antes de iniciar cualquier maniobra, acción o de emprender cualquier ruta que nos ofrezca dudas o de la cual no estemos muy seguros, **preguntaremos** a los responsables inmediatos y **mantendremos informados** en todo momento.



10.4 SEGURIDAD ESPECÍFICA

Ya vimos en su capítulo, la importancia que tiene una **correcta evaluación** para el desarrollo de cada una de las acciones llevadas a cabo. En los incendios de interfaz, hay una serie de **situaciones** que debemos considerar como de **alto riesgo** en nuestra evaluación y que nos pueden ayudar a optar por una correcta decisión. Si nos encontramos ante una de las siguientes situaciones, debemos extremar nuestras medidas de seguridad:



- Dificultad en los accesos, accesos estrechos o desconocidos.
- Dificultad de pasos estrechos entre estructuras, límites de carga en puentes...
- Estructuras construidas con materiales altamente inflamables o madera.
- Líneas eléctricas, depósitos de gas, gasóleo u otro material inflamable.
- Escasez de suministro de agua.
- Combustibles a menos de 10 metros de estructuras amenazadas.
- Estructuras situadas en medio de vaguadas, cañones o mitad de pendiente.
- Comportamiento extremo del incendio.
- Velocidad del viento muy fuerte.
- Situaciones de evacuación.



Vivienda rodeada de combustible en zona de interfaz. (J.L. Duce 2013)



10.4.1 PROTOCOLO O.C.E.L.

En todo momento debemos observar, respetar y mantener las normas de seguridad básicas. Nuestro **protocolo O.C.E.L.** estará presente en cada una de nuestras acciones, en el planteamiento de nuestros objetivos, estrategias y tácticas.

Antes de actuar, identificaremos nuestras **zonas seguras** y nuestras **rutas de escape**. Cuando establezcamos nuestras rutas de escape, tendremos en cuenta la distancia a la zona segura, **evitaremos** una ruta de escape **pendiente arriba** o rutas de escape con mucho combustible alrededor **u obstáculos** en medio de la ruta.

Cuando identifiquemos las rutas de escape y la zona segura, las **comunicaremos** a todas las personas implicadas en nuestro entorno y nos aseguraremos de que todo el mundo las ha entendido e identificado.

Igualmente identificaremos y comunicaremos peligros o riesgos específicos de las zonas de interfaz: depósitos de gas, gasóleo, sustancias químicas, líneas eléctricas, transformadores, etc.

En este tipo de incendios, la labor del **observador** ya nos podemos imaginar que es fundamental, con la posibilidad continua de un cambio en el comportamiento previsto del incendio, por ello, es fundamental la experiencia y la confianza que haya depositada en ésta figura.

10.4.2 PRECAUCIONES CON EL USO DEL AGUA

El uso de agua es probablemente la herramienta más extendida en este tipo de incendios. Su uso **no está fuera de ciertos riesgos** asociados generalmente a su aplicación en tácticas de defensa de estructuras.

Como norma, nunca un especialista en incendios forestales deberá adentrarse en el interior de una estructura. Sin embargo, nos podemos encontrar con elementos pertenecientes a incendios confinados en las inmediaciones de las infraestructuras que pueden comprometer nuestra seguridad si no conocemos y seguimos ciertas normas de seguridad básicas:

- Nunca aplicar agua directamente a transformadores o líneas eléctricas.
- El agua, el humo o los productos retardantes son buenos conductores, por lo que ante la presencia de estos elementos en los alrededores de las viviendas, trataremos de evitarlos.
- Evitar trabajar debajo de líneas eléctricas: tendidos de manguera, descargas o uso de agua en general, repostaje de maquinaria o de vehículos, conducción debajo de tendidos.





10.4.3 SEGURIDAD CON MATERIALES PELIGROSOS

La presencia de material altamente tóxico en las zonas de interfaz urbano-forestal es muy común. Las sustancias presentes en estas áreas hacen que se multipliquen los riesgos derivados por la emisión de **gases muy tóxicos** o incluso por **explosiones**. Recordemos además que los efectos a la exposición de estos riesgos no se tienen por qué manifestar en un primer momento.

Hay **indicativos** o indicios que nos pueden hacer presagiar la presencia de gases derivados de la combustión de estos elementos: mareos, toses continuas, vómitos, en personas humanas, o la presencia de animales muertos en los alrededores de las estructuras.

Dentro de los **materiales o elementos peligrosos**, nos podemos encontrar productos almacenados en depósitos (gas, gasóleo), sustancias químicas variadas, pinturas, pesticidas, plásticos, armas o munición, venenos, nitratos amónicos y otros fertilizantes, etc.

El **volumen o la densidad de la columna**, o su **color**, aún sin saber qué sustancia está en fase de combustión de gases, nos puede indicar sin lugar a dudas, la presencia de gases altamente tóxicos:



- Humos Negros, nos indican que están ardiendo hidrocarburos (gasóleo, por ejemplo), neumáticos o madera tratada (traviesas del ferrocarril, postes telefónicos, etc.)
- Humos de Colores (rojos, verdes, amarillos), nos indican que están ardiendo materiales tóxicos como ácidos, productos corrosivos, venenos.
- Gases Incoloros, son altamente tóxicos, llegando algunos de ellos a ser inhalados o absorbidos por vía cutánea.

Si nos encontramos en una situación como ésta, mantendremos una **distancia de seguridad** prudencial respecto a las estructuras en todo momento, evitando entrar en contacto con la columna de humos emitida, **evacuaremos la zona** lo antes posible y **avisaremos** de la posible presencia de material peligroso en el área. Al igual que ocurre con los incendios de estructuras, nunca trataremos de extinguir con nuestros medios, un incendio que se propague por productos de este tipo.

10.4.4 TÁCTICAS DE SEGURIDAD DEFENSIVAS EN LOS INCENDIOS DE INTERFAZ

Posicionamiento de los Vehículos: Siempre aparcaremos hacia afuera, en la dirección de la ruta de escape, con el vehículo encendido, ventanillas elevadas y con los rotativos puestos, sin cerrar el paso a ningún otro vehículo. Evitaremos aparcar cerca de una acumulación de material inflamable y sobre terreno que no contenga combustible.



Antes de actuar, revisaremos lo primero el sistema de bomba y su perfecto funcionamiento, así como el nivel de agua (repostaremos siempre que tengamos oportunidad). Ya hemos dicho que sería conveniente dejar siempre en el depósito, una cantidad de alrededor de 300-500 litros para realizar maniobras de emergencias.

En caso de verse en situaciones muy comprometidas debido a la intensidad del incendio, demasiados focos secundarios incontrolables, rutas de escape cortadas, zonas de seguridad mal planteadas o pérdidas, o simplemente, en caso de acorralamiento, **mantendremos** en todo momento **la calma** y buscaremos soluciones alternativas:

- **Considerar la estructura como zona segura;** es una situación de emergencia y al menos la estructura nos protegerá de la radiación. En estos casos, avisaremos de nuestra posición, dejaremos el vehículo en una zona lo más segura que consideremos, lo más próxima a la vivienda, con el motor en marcha para una posible evacuación una vez el frente haya pasado (y no haya dañado el vehículo, claro está). Es buena idea dejar una manguera de '25', cargada y lista para actuar.



*¿Considerarías esta estructura como zona segura?
(J.L. Duce 2013)*

- **Considerar nuestro vehículo como zona segura;** es una decisión muy difícil de tomar porque debemos estar muy seguros de que podremos aguantar dentro del habitáculo sin sufrir daños. Comunicaremos nuestra posición. Situaremos la autobomba en lugar seguro o si tenemos opción, mover el vehículo a una zona mejor. Podemos preparar la zona apartando material inflamable o, si hay tiempo, quemando el combustible alrededor. Cerrar las ventanas, usar el EPI en todo momento.

Una vez pasada la situación de máximo riesgo, tanto si hemos tomado la vivienda o la autobomba como zona segura, informaremos a nuestros responsables, debemos evaluar cuidadosamente la situación, la evolución del incendio, si han existido daños, posibles peligros (partes de la estructura, árboles o postes de la luz quemados, etc.) y si es preciso y se dispone de ellos, solicitar más medios.



11. CONCLUSIONES

Los incendios en las zonas de interfaz urbano-forestal, son una realidad a la que los distintos medios de los diferentes dispositivos de extinción se van a enfrentar cada vez con mayor frecuencia, toda vez que la realidad social y medioambiental está cambiando hacia modelos en los que el ser humano se 'inserta' con mayor asiduidad en el medio natural.

Después de un período exhaustivo de búsqueda, recopilación y análisis de información proveniente de diferentes fuentes, unida a la experiencia de diversos colectivos y personas que han puesto en práctica esos conocimientos a través de varias experiencias durante el desarrollo de su carrera profesional, se ha elaborado este texto con la intención de sumar y procurar una herramienta que suponga una ayuda más en las acciones de estos profesionales para hacer de esta profesión/pasión, una labor más segura y eficaz.

Nos proponíamos al principio una serie de objetivos más o menos ambiciosos, que iban desde la simple exposición de una realidad y una situación actual, hasta el desarrollo de protocolos de actuación ante diferentes circunstancias, pasando por definiciones de conceptos básicos en el ambiente de la interfaz urbano-forestal. En todo el proceso, se han tenido en mente dos máximas; en primer lugar, la seguridad del profesional es la máxima prioridad, más si cabe en este tipo de incendios, y bajo ningún concepto debemos abandonar los parámetros y las condiciones que nos indiquen que no podemos asumir un riesgo tras una evaluación bien realizada.

Y en segundo lugar, por muchas herramientas, hojas de cálculo, 'check-lists', consejos, manuales que existan, etc., deben de ser las personas que componen los diferentes medios de los dispositivos de extinción de incendios, los que, de manera coordinada, consensuada y con voluntad de mejorar como profesionales, elaboren sus propios métodos, protocolos, formas de actuación e incluso herramientas, pues son ellos y ellas los que mejor conocen una realidad tan difícil como particular, tan dinámica como específica.

Precisamente la especificidad y particularidad de las zonas y combustibles que interactúan y se ven afectados en estos incendios, los medios y configuración de los dispositivos de nuestro territorio y realidad socio-administrativa, el aspecto personal y el alto grado o componente emocional que este tipo de actuaciones lleva implícito, hacen necesaria una reflexión, un análisis en profundidad del estado en el que nos encontramos, una voluntad de empezar o continuar trabajando de manera conjunta y seguir formando a profesionales, y una apuesta decidida por poner en común prácticas, conocimientos y experiencias, que traten de conseguir el principal objetivo descrito más arriba: actuaciones más eficaces, efectivas y, sobre todo, más seguras, del capital humano y material de nuestros dispositivos contra incendios.

Si con la elaboración de este texto, hemos logrado en algún momento de su lectura y su uso, un espacio para la reflexión sobre nuestra realidad y las metas que, como colectivo de profesionales, nos quedan por conseguir de manera conjunta, el esfuerzo, la dedicación, la entrega, el tiempo y el trabajo empleado, habrán merecido más que la pena.

Suerte y mucho ánimo para la próxima emergencia!!



Anexos



ANEXO I. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA CONSULTADA EN MATERIA DE INCENDIOS FORESTALES Y DE INTERFAZ URBANO-FORESTAL

- Reglamento (CE) nº 805/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de abril de 2002, por el que se modifica el Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 132/3 de 17 de mayo de 2002).
- Reglamento (CE) nº 1485/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001 por el que se modifica el Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L196/4 de 20 de julio de 2001).
- Reglamento (CE) nº 1727/1999 de la Comisión, de 28 de julio de 1999, por el que se establece determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 203 de 3 de agosto de 1999).
- Real Decreto 1123/2005, de 26 de septiembre, por el que se declara, para incendios acaecidos en diversas comunidades autónomas, la aplicación de las disposiciones contenidas en el Real Decreto-ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales (BOE nº 239, de 6 de octubre de 2005).
- Real Decreto 949/2005, de 29 de julio, por el que se aprueban medidas en relación con las adoptadas en el Real Decreto-ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales (BOE nº 183, de 2 de agosto de 2005).
- Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales (BOE nº 175, de 23 de julio de 2005).
- Ley 43/2003, de Montes. Modificada por Ley 10/2006, de 28 de Abril.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales. Plan 'Infoca' de la Junta de Andalucía.
- ORDEN de 14 de febrero de 2011, del Consejero de Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2011/2012.
- Ley 15/2006, de Montes de Aragón.
- Decreto 226/1995 de 17 de agosto, Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales-PROCINFO. Aragón.
- Resolución de 3 de agosto de 2005, de la Consejería de Medio Rural y Pesca del principado de Asturias, en relación al Real Decreto-Ley 11/2005 (por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales), para el territorio del Principado de Asturias (Boletín Oficial del principado de Asturias núm. 180 de 4 de agosto de 2005).



- Ley del Principado de Asturias 3/2004, de 23 de noviembre, de Montes y Ordenación Forestal, artículo 38 de la Ley del Principado de Asturias 6/1984, de 5 de julio, del Presidente y del Consejo de Gobierno y el Decreto 174/2011, de 18 de agosto, de estructura orgánica básica de la Consejería de Agro-ganadería y Recursos Autóctonos y Decreto 4/2012, de 26 de mayo de 2012, de reestructuración de las Consejerías que integran la Administración del Principado de Asturias.
- Resolución de 3 de junio de 2011, de la Consejería de Medio Rural y Pesca, por la que se aprueban medidas en materia de prevención de incendios forestales en el territorio del Principado de Asturias.
- Decreto 41/005, de 22 de abril, de las Islas Baleares, por el que se aprueba el plan especial frente al riesgo de incendios forestales (Boletín Oficial de las Islas Baleares núm. 128 de 31 de agosto de 2005).
- Decreto 125/2007, de 5 de octubre, por el que se dictan normas sobre el uso del fuego y se regula el ejercicio de determinadas actividades susceptibles de incrementar el riesgo de incendio forestal en las Islas Baleares.
- Decreto 146/2001, de 9 de julio, por el que se regula la prevención y extinción de incendios forestales en las Islas Canarias (BOC nº 87 de 16 de Julio de 2001).
- Orden 1690 de 1 de diciembre de 2004, de la Comunidad Autónoma de Canarias, por la que se desarrolla el procedimiento de coordinación operativa en materia de atención de emergencias por incendios forestales (Boletín Oficial de Canarias de 13 de diciembre de 2004).
- Decreto 61/2001, de 31 de julio por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria sobre incendios forestales (Boletín Oficial de Cantabria de 21 de Agosto de 2001).
- Decreto 12/2011, de 17 de febrero, por el que se aprueba el reglamento del operativo de lucha contra los incendios forestales en la comunidad autónoma de Cantabria (BOC de 8 de marzo).
- Ley 6/1988, de 30 de marzo, Forestal de Cataluña.
- *Pla Especial d'Emergències per Incendis Forestals de Catalunya* (INFOCAT). Plan Especial de Emergencias por Incendios Forestales de Cataluña (INFOCAT).
- Orden de 1 de junio de 2007, sobre regulación de los servicios de prevención y extinción de incendios forestales en Castilla la Mancha. (DOCM nº 126, de 15 de junio de 2007, pág. 16351).
- DOCM 113, 12/06/2009, p. 25902. Orden de 29/05/2009, de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural, por la que se modifica la Orden de 01/06/2007, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla la Mancha, por la que se regulan los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios Forestales (SEPEIF).



- Orden FYM/478/2012, de 22 de junio, por la que se fija la época de peligro alto de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León, se establecen normas sobre el uso del fuego y se fijan medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales. (BOCyL 27-06-2012).
- Decreto 113/2007, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 89/2004, de 29 de julio, por el que se establece el Operativo de lucha contra incendios forestales en Castilla y León y se regula el sistema de guardias. (BOCyL 28-11-2007).
- Ley 10/98 de Ordenación del Territorio de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León y Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 86/2006, de 2 de Mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan Preifex).
- Orden de 22 de septiembre de 2005, de Extremadura, por la que se modifica la anterior, de 30 de mayo de 2005, por la que se establece la época de peligro alto de incendios forestales, el mando directivo y otras regulaciones del Plan INFOEX durante el año 2005 (Diario Oficial de Extremadura de 29 septiembre de 2005).
- LEY 7/2012, de 28 de junio, de montes de Galicia.
- Ley de la Comunidad Autónoma de Galicia 3/2007, de 9 de abril, de Prevención y Defensa Contra los Incendios Forestales.
- Ley 16/1994, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Norma Foral de Montes 11/2007 de 26 de marzo (BOTH A nº 44, 13/04/2007).
- Norma Foral 3/2007, de 20 de marzo, de modificación de la Norma Foral 3/1994, de 2 de junio, de Montes y Administración de Espacios Naturales Protegidos. (BOB nº 62, 28/03/2007).
- Norma Foral 7/2006 de 20 de octubre, de montes de Gipúzkoa (BOG nº 204, 26/10/2006).
- Resolución 5/1998, de 2 de marzo de 1998, del Director de la Secretaría del Gobierno y de Relaciones con el Parlamento por el que se aprueba el Plan de Emergencia para Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Boletín Oficial del País Vasco de 2 de marzo de 1998).
- Orden nº 10/2012, de 25 de mayo, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja para la campaña 2012/2013.
- Ley 2/1995, 10 febrero, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de La Rioja.
- Decreto 114/2003, de 30 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley 2/1995, de 10 de febrero, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de La Rioja.



- Orden 4/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, sobre prevención de incendios en terrenos forestales y agrícolas para el periodo de alto riesgo que va desde el 1 de julio hasta el 15 de noviembre de 2005. (Publicada en el BOR del 30 de junio de 2005).
- Decreto 58/2009, de 4 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Orden de 28 de junio de 1996, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, por la que se establecen medidas de prevención de incendios forestales (Boletín Oficial de Murcia núm.164 de 16 de julio de 1996).
- Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio, Estatuto de Autonomía de Murcia.
- Decreto n.º 325/2008, de 3 de octubre, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Agricultura y Agua.
- Orden Foral 8/2012, de 3 de julio, del Consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, por la que se regula el uso del fuego en suelo no urbanizable y se establecen medidas de prevención de incendios forestales en Navarra.
- Ley Foral 3/2007, de 21 de febrero, por la que se modifica la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra
- Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra
- Orden Foral 524/2005, de 20 de septiembre, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda de Navarra, por la que se modifica, parcialmente, la Orden Foral 432/2005, de 20 de julio, por la que se prohibió, de manera excepcional, el uso del fuego en el medio rural de Navarra (Boletín Oficial de Navarra de 26 de septiembre de 2005).
- Orden Foral 432/2005, de 20 de julio, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se prohíbe de manera excepcional el uso del fuego en el medio rural de Navarra (Boletín Oficial de Navarra de 25 de Julio de 2005).
- Ley 3/ 1993 Forestal de la Comunitat Valenciana.
- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil.
- Ley 9/2002, de 12 de diciembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Generalitat Valenciana.
- Plan Especial frente al Riesgo de Incendios Forestales PEIF Doc. I Revisión: Julio 2007.



ANEXO II



FICHA DE EVALUACION DE LA SITUACION EN EL LUGAR DEL INCENDIO

AREAS	ELEMENTOS	GRADO DE PELIGRO		
		MENOR	MAYOR	
PRESENCIA PERSONAS	LOCALIZACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MOVILIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ZONAS SEGURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	PLAN EVACUACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ANIMALES DOMÉSTICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>
ESTRUCTURAS	NÚMERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DISPOSICIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ESPACIO DEFENSIBLE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	COMBUSTIBLES COLINDANTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ELIMINACIÓN DE COMBUSTIBLES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	COMBUSTIBLES PELIGROSOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RUTAS DE EVACUACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RECURSOS HÍDRICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
				<input type="checkbox"/>
ACCESOS	PISTAS Y CAMINOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CARRETERAS APROXIMACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	RUTAS DE EVACUACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	OBSTÁCULOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>
COMBUSTIBLES	TIPO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MODELO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	HUMEDAD FINO-MUERTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	HUMEDAD 1-10H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CARGA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CONTINUIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CERCAÑA-ESTRUCTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CARGA-POTENCIAL DE ENERGÍA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
				<input type="checkbox"/>
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	DIRECCIÓN VIENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VELOCIDAD VIENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	HUMEDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	TEMPERATURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ESTABILIDAD ATMOSFÉRICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ANTERIOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PREVISIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
				<input type="checkbox"/>
TOPOGRAFÍA	PENDIENTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VALLE-VAGUADA-CRESTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	BARRERAS NATURALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	BARRERAS CONSTRUIDAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>
COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO	ANTERIOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ALTURA LLAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	LONGITUD LLAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VELOCIDAD PROPAGACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	FOCOS SECUNDARIOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
REMOLINOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>

**ANEXO III****18 SITUACIONES DE RIESGO EN INCENDIOS FORESTALES**

1. CUANDO EL INCENDIO NO HA SIDO RECONOCIDO NI EVALUADO.
2. AL ESTAR EN TERRENO QUE NO SE VIO DE DÍA.
3. CUANDO NO SE HAN IDENTIFICADO ZONAS DE SEGURIDAD NI RUTAS DE ESCAPE.
4. AL NO ESTAR FAMILIARIZADO CON LA METEOROLOGÍA Y FACTORES LOCALES QUE INFLUYEN EN EL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO.
5. AL ESTAR DESINFORMADO DE LAS ESTRATEGIAS, TÁCTICAS Y PELIGROS.
6. CUANDO LAS INSTRUCCIONES Y TAREAS NO ESTÁN CLARAS.
7. SI NO HAY COMUNICACIÓN ENTRE EL PERSONAL, JEFES Y FUERZAS ADJUNTAS.
8. AL CONSTRUIR UNA LÍNEA DE DEFENSA SIN ANCLAJE SEGURO.
9. CUANDO SE CONSTRUYE UNA LÍNEA DE DEFENSA LADERA ABAJO, HACIA EL INCENDIO.
10. AL INTENTAR UN ATAQUE FRONTAL AL INCENDIO.
11. CUANDO HAY COMBUSTIBLES SIN QUEMAR ENTRE NOSOTROS Y EL INCENDIO.
12. CUANDO NO SE VE EL INCENDIO PRINCIPAL NI HAY CONTACTO CON QUIÉN LO VE.
13. EN LADERAS DONDE MATERIAL RODANTE PUEDE INICIAR FUEGOS ABAJO.
14. SI EL TIEMPO SE VUELVE MÁS CALUROSO Y SECO.
15. CUANDO EL VIENTO AUMENTA Y/O CAMBIA DE DIRECCIÓN.
16. CUANDO EXISTEN FRECUENTES FOCOS SECUNDARIOS QUE CRUZAN LA LÍNEA DE CONTROL.
17. SI EL TERRENO Y/O LOS COMBUSTIBLES DIFICULTAN EL ESCAPE HACIA LAS ZONAS DE SEGURIDAD.
18. EN LOS MOMENTOS DE DESCANSO CERCA DEL ÁREA DEL INCENDIO.

(Fuente: www.prevencionlaboral.org. Última visita: 9/Diciembre/2012)

ANEXO IV**10 NORMAS DE SEGURIDAD EN INCENDIOS FORESTALES**

1. LA ACCIÓN SOBRE EL INCENDIO DEBE BASARSE EN SU COMPORTAMIENTO ACTUAL Y FUTURO.
2. ATAQUE EL FUEGO MANTENIENDO EL CONTROL EN TODO MOMENTO.
3. SIEMPRE COMBATA EL INCENDIO CON AGRESIVIDAD, PERO MANTENIENDO LA SEGURIDAD COMO PRIMERA REGLA
4. OBTENGA INFORMACIÓN ACTUAL DEL ESTADO DEL INCENDIO.
5. RECONOZCA LAS CONDICIONES ACTUALES DEL TIEMPO Y LOS PRONOSTICOS.
6. DETERMINE ZONAS DE SEGURIDAD Y RUTAS DE ESCAPE.
7. ESTABLEZCA OBSERVADORES EN SITUACIONES POTENCIALMENTE PELIGROSAS.
8. NO PIERDA LA COMUNICACIÓN CON EL PERSONAL, JEFES Y FUERZAS ADJUNTAS.
9. ESTÉ ALERTA, MANTENGA LA CALMA, PIENSE CLARAMENTE Y ACTÚE CON DECISIÓN.
10. SIEMPRE DE INSTRUCCIONES CLARAS Y PRECISAS ASEGURANDOSE QUE SEAN ENTENDIDAS.

(Fuente: www.prevencionlaboral.org. Última visita: 9/Diciembre/2012)



ANEXO V



Plan de Triaje/Incendio: _____

Preparado por: _____ **Puesto:** _____ **Fecha:** _____ **Hora:** _____

Propietario: _____ **Dirección:** _____ **TLF:** _____

Ocupado: Sí No **Animales:** Sí No **Cerrado:** Sí No

Estructuras: Casa-Tamaño: _____ Tejado-

Tipo: _____ Paredes: _____

Estructuras

Cercanas: _____

Riesgos

Comb.: _____ Otros: _____

Entorno: Línea

Elect.: _____ Tanques

Trabajos

Entorno: _____

Previos: Necesidades

del

Puntos Críticos: _____ **Tácticas:** _____

MAPA/CROQUIS

Triaje: Sencillo Necesita Acciones Previas Difícil

**LISTA DE INFORMACIÓN EN UN TRIAJE DE ESTRUCTURAS**

LOCALIZACIÓN

Coordenadas:	
Dirección:	Fecha:

Accesos:	✓ Demasiado Estrecho, Mucha pendiente. ✓ Límites de Peso.	SÍ	NO
Tejado:	✓ Árboles o Ramas, Líneas Eléctricas en el Suelo. ✓ Afectado por las Llamas.	SÍ	NO

EN CASO DE RESPUESTA AFIRMATIVA EN CUALQUIERA DE LOS DOS CASOS, REPLANTEAR SITUACIÓN Y REALIZAR EL TRIAJE:

Nombre:
Medio:

Accesos Calles sin salida, estrechos o callejones de menos de 60 metros	SI	NO
Tejado Material muy inflamable	SI	NO
Árboles En contacto con estructura	SI	NO
Ramas y Arbustos A menos de 10m de la estructura	SI	NO
Vehículos Aparcados a menos de 10m de la estructura	SI	NO
Pendiente Más de un 20% alrededor de la estructura	SI	NO
Entrada/Porche De madera y sin estar en contacto con el suelo	SI	NO
Líneas Eléctricas/Gas A menos de 10' de la estructura	SI	NO
TOTAL		

NÚMERO DE 'SÍES'	
0-2	No necesita mucha defensa
3-6	Defensa con precaución
7-8	Poca probabilidad de Defensa

Observaciones:

Firma: _____



TRIAJE DE ESTRUCTURAS EN UN INCENDIO DE INTERFAZ



INCENDIO: _____ MUNICIPIO: _____

LOCALIZACIÓN (UTM/GEOG.): _____ HABITADA: SÍ / NO CERRADA: SÍ / NO

PROPIETARIO: _____ TELÉFONO: _____

TOPOGRAFÍA (pendiente %)	< 20% = 1	
	20-35% = 3	
	>35% = 5	
TIPO DE COMBUSTIBLE (carga alrededor de la estructura)	LIGERA = 1	
	MODERADA = 3	
	DENSA = 5	
SUPERFICIE DE DEFENSA (radio)	50-30m = 1	
	30-10m = 3	
	0-10m = 5	
CARGA AÉREA (cobertura de copas alrededor)	<30% = 1	
	30-70% = 3	
	>70% = 5	
TEJADO (material)	Poco Inflamable = 1	
	Inflamable/hojas/ramas = 3	
	Muy Inflamable = 5	
PAREDES (material)	Poco Inflamable = 1	
	Inflamable/porche = 3	
	Muy Inflamable = 5	
OTRAS VIVIENDAS (alrededor)	Según cantidad = 1, 2, 3, 4, ...	
ACCESOS (anchura pistas)	>5m/volvederos/salida = 1	
	3-5m/volvederos/salida = 3	
	<3m/volvederos/salida = 5	
CONDUCCIÓN SUMINISTROS (luz, agua, gas, ...)	Soterradas = 1	
	Por Aire = 5	
TANQUES COMBUSTIBLE(gas, gasoleo)	Protegidos = 1	
	Necesitan Protección = 5	
SISTEMAS DE PROTECCIÓN (riego, agua, estanques...)	Presencia de Sistemas = 1	
	Sin Presencia de Sistemas = 5	
OTROS PELIGROS (coches, animales, ...)	Según Cantidad = 1, 2, 3, 4, ...	

TOTAL:

CROQUIS:

LEYENDA:

0 – 15: FÁCIL DE PROTEGER

16 – 32: DEFENDIBLE CON ACTUACIÓN

>33: MUY DIFÍCIL DE PROTEGER

NOMBRE:

FIRMA:

FECHA:



Bibliografía

- BLAKE, Ch. 2003. *Guide to the Wildland Urban Interface. Firefighter Safety Series. National Wildland/Urban Interface Fire Program*, citado en SMALLEY, J. 2005. *Protecting Life and Property from Wildfire*. National Fire Protection Association, Inc (NFPA). Quincy, Massachusetts (USA).
- BOMBEROS D'ASTURIAS, 2008. La Defensa de los Incendios Forestales en la Interfaz Urbano-Forestal. Bomberos d'Asturias. Gobiernu del Principau d'Asturias. Asturias.
- BOZZO, M., CABE, K., HODGE, D. *Hunters Pointe. Community Wildfire Protection Plan. South Carolina Forestry Commission*. South Carolina (USA).
- CABALLERO, D. 2007. Particularidades del Incendio Forestal en el Interfaz Urbano. Caso de Estudio en la Comunidad de Madrid. Tecnomia S.A. Ed Ancora. Madrid.
- CAL-FIRE, 2011. *Wildland Urban Interface Fires. Cal-Fire Fire Engineering Division. Building Materials Listing Programs*. Disponible en: <http://osfm.fire.ca.gov/strucfireengineer/pdf/bml/wuiproducts.pdf> (última revisión: Diciembre 2012).
- CASTELLNOU, M.; RODRIGUEZ, LL.; MIRALLES, M. 2006. El problema de las Urbanizaciones y el Fuego Forestal, en Incendios Forestales número Abril 2006. Aifema Ed. Granada.
- CASTELLNOU, M.; RODRIGUEZ, LL.; MIRALLES, M. 2007. "El problema de las urbanizaciones y el fuego forestal: aportaciones desde la experiencia en Cataluña durante la campaña forestal del 2003". En: *Prevención de riesgos laborales y ambientales en trabajos de extinción de incendios forestales*. Tecnos. Pp. 219-230. Barcelona.
- CLAVAÍN, J., BARRAGÁN, E., RUIZ, P., MARÍN, J.A., BELMONTE, J., SUAY, J.M., DOMÍNGUEZ, J., PÉREZ, I. 2009. Equipos e Instalaciones de Extinción, en *Control de Extinción de Incendios. Formación FSAP-CCOO*. Ediciones GPS, Madrid.
- COHEN, Jack. 2008. *The Wildland-Urban Interface Fire Problem: A Consequence of the Fire Exclusion Paradigm*, en *Forest History Today*, número de Otoño 2008. Disponible en www.foresthistory.org. (última consulta: Octubre de 2012).
- COLOMBATI, M., 2009. Guía Sobre Incendios de Interfase. Plan Provincial de Manejo del Fuego. Agencia Córdoba Ambiente S.E. Gobierno de la Provincia de Córdoba. Rotafraf S.A. Córdoba (Argentina).



- COLOMBATI, M., 2004. Guía Sobre Incendios de Interfase. Plan Provincial de Manejo del Fuego. Agencia Córdoba Ambiente S.E. Gobierno de la Provincia de Córdoba. Rotafraf S.A. Córdoba (Argentina).
- ESPAM (Escuela de Seguridad Pública del Ayuntamiento de Malaga), 2001. Artículo de Carlos Utrera Martín: "Espumas. Criterios de Aplicación y Novedades". ESPAM. Málaga.
- EVANS, D. REHM, R. BAKER, E. 2004. *Physics-Based Modeling for WUI Fire Spread – Simplified Model Algorithm for Ignition of Structures by Burning Vegetation*. US Forest Service. US Department of Agriculture. National Institute of Standards and Technology. Gaithersburg, Maryland (USA).
- FIRESCOPE-CALIFORNIA. 2011. *Wildland Urban Interface (WUI). Structure Protection. California Fire. Department of Forestry and Fire Protection*. California, USA. Disponible en www.fire.ca.gov (última visita: enero 2013).
- GONZÁLEZ, F., GATELL, A., MARTÍNEZ, J., GUARQUE, J. 2009. Agentes Extintores, en *Control y Extinción de Incendios de Interior*. Formación FSAP-CCOO. Ediciones GPS, Madrid.
- HARRIS, J. P. 2011. *The New Leadership for the Wildland Fire Officer*, en *Wildfire Magazine. International Association of Wildland Fire*. Disponible en <http://wildfiremag.com/tactics/wildfire-triage-tactics-201103/index1.html> (última visita: Noviembre, 2012).
- HAYES-WHITE, J. 2008. *Wildland Urban Interface*. San Francisco Fire Department. San Francisco, California (USA).
- HUTCHINSON, D. 2011. *First Things First: Wildfire Tactics Start with Triage*, en *Wildfire Magazine*. Disponible en www.wildfiremag.com (última visita: enero 2013).
- MANGAN, R. 1998. *Wildland fire fatalities in the United States: 1990-1996, part 1 and 2. Wildfire News & Notes, 12*. Disponible en : www.firewise.org/pubs/wnn (última visita: octubre, 2012).
- MELL, W. MANZELLO, S. MARANGHIDES, A. BUTRY, D and REHM, R. 2010. *The wildland-urban interface fire problem – current approaches and research needs*, en *International Journal of Wildland fire 2010*, 19, 238-251. Disponible en www.publish.csiro.au/journals/ijwf (última visita: diciembre, 2012).
- MORROW, B. JOHNSTON, K. DAVIES J. 2008. *Rating Wildfire Threats in British Columbia*. Ministry of Forests and Range Protection Branch. Government of British Columbia. Canada. Disponible en www.ground.hpr.for.gov.bc.ca (última visita: enero, 2013)
- MURNANE, Richard J. 2006. *Catastrophe Risk Models for Wildfires in the Wildland-Urban Interface: What Insurers Need*. Disponible en www.ascelibrary.org . (última visita: diciembre 2011)
- NATIONAL WILDLAND/URBAN INTERFACE FIRE PROTECTION PROGRAM, 2009. *Fire Protection in the Wildland/Urban Interface: Everyone's Responsibility*. United States Fire Administration. Washington (USA).
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA). 1997. *Standard for fire fighter professional qualifications*. Quincy, Massachusetts (USA).



- NATIONAL WILDFIRE COORDINATING GROUP (NWCG). 1993. *Wildland Fire Qualification Subsystem Guide, 310-1*. National Interagency Fire Center. Boise, Idaho (USA).
- NATIONAL WILDFIRE COORDINATING GROUP (NWCG), 2003. *Fire Operations in the Wildland/Urban Interface Instructor Guide*. National Interagency Fire Center. Boise, Idaho (USA).
- NATIONAL WILDFIRE COORDINATING GROUP (NWCG), 2004. *Fireline Handbook. March 2004*. National Interagency Fire Center. Boise, Idaho (USA).
- NATIONAL WILDFIRE COORDINATING GROUP (NWCG), 2010. *Interagency Fire Operation in the Wildland/Urban Interface Student's Workbook. Chapter 2.10*. National Interagency Fire Center. Boise, Idaho (USA).
- NATIONAL WILDFIRE COORDINATING GROUP (NWCG), 2010. *Incident Response Pocket Guide. January 2010*. National Interagency Fire Center. Boise, Idaho (USA).
- PETERS, M. IVERSON, L. MATTHEWS S. and PRASAD A. 2010. Wildfire hazard mapping: exploring site conditions in eastern US wildland–urban interfaces Publicado online en el *International Journal of Wildland fire 2010* (28 de Enero de 2007) www.publish.csiro.au/journals/ijwf (última visita: noviembre 2012).
- QUÍLEZ MORAGA, R. GOBERNA GARCÍA, J.R., 2010. Técnicas de extinción y liquidación de incendios forestales con instalaciones de agua. autoprotección e intervención en la interfase. Editorial Aifema. Granada, 2010.
- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA (R.A.E.), 2005. Diccionario Panhispánico de Dudas. Disponible en www.lema.rae.es/dpd (última consulta, diciembre 2012).
- ROHDE, Michael, 2002. *Command Decisions During Catastrophic Urban-Interface Wildfire: A Case Study of the 1993 Orange County Laguna Fire*, California State University, Long Beach. California (USA).
- SCRANTON, S. 2007. *Wildland Urban Interface Hazards: a New Look at Understanding Hazard Assessment Methodologies*. FireWise Communities-National Fire Protection Association. Massachusetts (USA).
- TECNOMA, 2007. Guía para la Planificación Preventiva en la Interfaz Urbano-Forestal I-5, en Estudio Básico para la Protección contra Incendios Forestales en la Interfaz Urbano-Forestal. VAERSA-Generalitat Valenciana. Valencia.
- VÉLEZ, R. 2005. El Peligro de los Incendios en la Interfaz Urbano Forestal, en Curso de Verano: "Paisaje, Sociedad y Defensa contra Incendios Forestales. Universidad Internacional de Andalucía. Santa María de la Rábida.
- WRIGHT, E. 2011. *Wildland/Urban Interface Fire Suppression: Strategies and Tactics Refresher*. Bates College. Tacoma. Washington (USA).

