

MANUAL PARA CUADRILLAS
DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN
DE INCENDIOS FORESTALES

MANUAL PARA CUADRILLAS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Marcos González Garnelo (CDF)
Víctor Fernández Huertas (CDF)



Acciones cofinanciadas por el Fondo Social Europeo en el marco del Programa Operativo Iniciativa Empresarial y Formación Continua (2000-2006) objetivos 1 y 3 con una tasa de cofinanciación del 70% y 45% respectivamente.

Acciones gratuitas para los destinatarios.

Acciones dirigidas a trabajadores activos de pequeñas y medianas empresas y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental que desarrollen su actividad en Castilla y León.

Manual incluido en el proyecto de capacitación y formación sobre gestión forestal sostenible para PYMES y trabajadores autónomos de las comarcas objetivo del Plan 42.

La producción y edición de este manual ha sido cofinanciado por el Fondo Social Europeo (F.S.E.), la Fundación Biodiversidad y la Junta de Castilla y León

- © 2003, de esta edición:
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
- © Textos: Marcos González Garnelo, Víctor Fernández Huertas
Centro de Defensa contra el Fuego (CDF)
- © Fotografías: Agustín Antón, Víctor Fernández, Rafael Gómez,
Marcos González, Fernando Gutiérrez, Álvaro Herrero,
Rafael Blanco, Enrique Rey, Julio Esteban, Mateo Carreño
- © Supervisión Técnica y Evaluación de Contenidos: Enrique Rey (CDF),
Jorge Bajo, Domingo Villalba

Idea original y coordinación: Juan Ramón Espinosa (Plan 42),
Domingo Villalba (Sección de Lucha Contra Incendios Forestales),
Consejería de Medio Ambiente,
Junta de Castilla y León

Impreso en España. Printed in Spain

Depósito legal: S. 517 - 2004

Imprenta KADMOS
Salamanca



Fundación Biodiversidad



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO

El Fondo Social Europeo contribuye al desarrollo del empleo, impulsando la empleabilidad, el espíritu de empresa, la adaptabilidad, la igualdad de oportunidades y la inversión en recursos humanos.

PRÓLOGO

Atendiendo a la importancia que los incendios forestales originados por causas humanas tienen en nuestra Comunidad, desde la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León se ha diseñado un plan específico de medidas preventivas contra incendios forestales, denominado Plan 42, que fue aprobado por Acuerdo de 10 de enero de 2002 del Consejo de Gobierno de la Junta de Castilla y León.

La premisa de la que parte este Plan es que el desarrollo socioeconómico de las comarcas más afectadas por los incendios forestales influirá positivamente en la reducción de éstos. Para que este desarrollo tenga lugar se plantea la necesidad de una mejora de las estructuras económicas existentes, así como la formación, capacitación y profesionalización de la población vinculada al medio rural e implicada en la consecución de este desarrollo. Esta formación no sólo ha de contribuir a elevar los niveles de competitividad de los trabajadores y pequeñas empresas rurales, sino también a la creación de empleo estable.

Desde esta Consejería, en colaboración con la Fundación Biodiversidad, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, se está llevando a cabo un programa de actuaciones entre las que se incluye la edición del presente manual, dirigido a la mejora de la formación profesional y sensibilización medioambiental de trabajadores de PYMES y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental, dentro del Programa Operativo "Iniciativa Empresarial y Formación Continua" para regiones españolas de Objetivo 1 y 3, durante el período comprendido entre los ejercicios 2001-2006, contando todas ellas con la cofinanciación del Fondo Social Europeo.

Los incendios forestales deben combatirse por personal debidamente capacitado y formado para ello. El manual que aquí se presenta tiene como objetivo mejorar el conocimiento existente sobre las actuaciones de prevención y extinción de incendios forestales, a través del análisis del trabajo a desarrollar por las cuadrillas que participan activamente en estas labores.

Dirigido a trabajadores que forman parte de estas cuadrillas, el manual contribuirá a mejorar la calidad y seguridad en su trabajo.

María Jesús Ruiz Ruiz

Consejera de Medio Ambiente
Junta de Castilla y León



Este manual está dedicado y dirigido a todos los trabajadores que pasan los veranos previniendo y apagando los incendios forestales de nuestra comunidad, y pretende aclarar en qué consiste su trabajo y la forma correcta de realizarlo.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 13 |
| 1. IMPORTANCIA DEL TRABAJO DE LAS CUADRILLAS EN INCENDIOS FORESTALES | 15 |
| 2. COMPORTAMIENTO DE LA CUADRILLA EN CASO DE INCENDIO | 17 |
| 2.1. Organización de la cuadrilla | 17 |
| 2.2. Aviso de salida al incendio | 18 |
| 2.3. De camino al incendio | 19 |
| 2.4. Llegada al incendio en el primer ataque | 20 |
| 2.5. Llegada a un incendio en un ataque ampliado | 22 |
| 2.6. Reconocimiento del incendio | 22 |
| 2.7. Durante el incendio | 25 |
| 2.8. Regreso del incendio | 25 |
| 3. HERRAMIENTAS: DESCRIPCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO | 27 |
| 3.1. Extintor de Mochila | 27 |
| 3.2. Batefuegos | 29 |
| 3.3. Pulaski o hacha-azada | 30 |
| 3.4. Macleod o rastrillo-azada | 31 |
| 3.5. Pala y palín | 33 |
| 3.6. Azada | 34 |
| 3.7. Antorcha de goteo | 35 |
| 3.8. Motosierra y motodesbrozadora | 36 |
| 3.9. Herramientas locales | 37 |
| 4. TRABAJOS DE EXTINCIÓN | 39 |
| 4.1. Tipos de trabajos de extinción | 39 |
| 4.2. Trabajos de liquidación | 48 |
| 4.3. Vigilancia activa | 51 |
| 5. SEGURIDAD EN EL TRABAJO | 53 |
| 5.1. Protocolo OCEL | 53 |
| 5.2. Ergonomía | 54 |
| 5.3. El EPI: funciones, utilización y mantenimiento | 57 |
| ANEXOS | 65 |
| FUENTES BIBLIOGRÁFICAS | 67 |

INTRODUCCIÓN

Durante la época de mayor riesgo de incendios forestales, la Junta de Castilla y León dispone **por todo el territorio regional** unas **cuadrillas de trabajadores forestales** que realizan algún tipo de **trabajos preventivos**. Las cuadrillas están siempre en estado de alerta con el fin de extinguir los posibles incendios forestales que pudieran surgir. En definitiva, su labor consiste en la protección de las poblaciones, los bienes y el medio ambiente; de hecho, en otros países su puesto de trabajo se llama "combatiente".

Las **empresas forestales** de toda la región son las encargadas de **contratar** a los trabajadores, de **formarles** para su trabajo, de **dotarles con** los **equipos** y las **herramientas** adecuados.

Los representantes de la administración (Agentes Medioambientales y Directores de obra) son los encargados de supervisar la adecuada ejecución de los trabajos.

Debido a ello, las cuadrillas están sujetas a una serie de peculiaridades:

- la contratación por **régimen general** de la seguridad social
- la necesidad de superar un **reconocimiento médico**
- la dotación con **equipos de protección individual** específicos para los trabajos de extinción
- la suscripción de un **seguro de accidentes** específico por la Junta de Castilla y León
- la jornada laboral coincidente con las **horas de máximo riesgo**
- la **disponibilidad** para ser movilizados a cualquier hora
- el trabajo incluyendo **festivos y fines de semana**
- la realización de **trabajos duros** y en **condiciones adversas**

Cuando no están apagando un incendio, además de su trabajo habitual los trabajadores deben realizar el mantenimiento de sus herramientas y practicar las técnicas de trabajo de extinción.

1

IMPORTANCIA DEL TRABAJO DE LAS CUADRILLAS EN INCENDIOS FORESTALES

Actualmente, para la extinción de incendios forestales se utilizan medios avanzados: autobombas, tractores de cadenas, helicópteros, aviones, etc. Pero **el trabajo de ninguno de estos medios es del todo eficaz si no se complementa con el del personal terrestre.**



FOTO 1
Peones de cuadrilla de extinción de incendios forestales

Las cuadrillas son por tanto un medio imprescindible debido a que:

- Están muy distribuidas por el territorio para acudir rápidamente a un incendio.
- Son necesarias para rematar el trabajo de cualquier otro medio de extinción extinguiendo completamente la llama, enfriando y disgregando brasas y puntos calientes, buscando puntos de fuego fuera del incendio y evitando que se conviertan en reproducciones del incendio, etc.
- En incendios de pequeño o medio tamaño pueden realizar la extinción completa, desde el primer ataque a la liquidación.
- Se adaptan a casi cualquier tipo de terreno y condiciones meteorológicas.
- Se transportan fácilmente a casi cualquier sitio, en coche, a pie o en helicóptero.
- Una vez controlado el incendio son imprescindibles para impedir que se reavive y permanecer distribuidas por el perímetro para vigilar y controlar las reproducciones que se den.

Sin embargo, y pese a la importancia de la función que las cuadrillas desempeñan en la lucha contra incendios, se deben realizar los trabajos de una forma segura. Para ello han de tomarse las precauciones necesarias:

- Trabajar de forma que se evite el riesgo, por ejemplo: rematando bien antes de avanzar en el frente de fuego cuando la retirada a un lugar seguro no sea muy clara, o prestando atención al comportamiento del fuego para predecir y evitar que nos corte la salida.
- Anteponiendo la seguridad de todo el grupo a la de cada persona, por ejemplo manteniéndonos en todo momento a la vista unos de otros o cambiando la posición de trabajo de cada trabajador para que no haya personas muy cansadas en el equipo de trabajo.
- Utilizando los equipos de protección individual que disminuyen riesgos puntuales. Por ejemplo: el casco, los guantes o la funda correctamente puesta.

Para ello se trabaja cumpliendo una serie de normas que se tratarán más adelante, y que se deben aprender al empezar a trabajar y recordar durante toda la campaña.

2

COMPORTAMIENTO DE LA CUADRILLA EN CASO DE INCENDIO

Una vez detectado un incendio se intenta disminuir los daños que pueda provocar, por ello es de suma importancia realizar una **extinción rápida y eficaz**, pero **siempre teniendo en cuenta criterios de seguridad**. Un fuego cuando comienza se puede controlar de un pisotón, pero si se deja o se escapa el trabajo de apagarlo es mayor y más complicado.

Al inicio de la campaña de incendios se establecen unas pautas generales de comportamiento en caso de incendio:

2.1. Organización de la cuadrilla

Una cuadrilla de extinción de incendios forestales se compone de al menos **siete peones y un Capataz**. Además, la empresa contrata **personal de reserva para los descansos**, pues la cuadrilla está disponible los siete días de la semana.

La cuadrilla está asignada a un Agente Medioambiental con guardia de incendios que suele acompañarla (ese día está disponible 24 horas preparado para acudir a cualquier incendio).

En un incendio la cuadrilla trabaja de forma flexible adaptándose a las circunstancias. **El Capataz recibe las instrucciones** sobre el trabajo que hay que hacer, **y distribuye las tareas** a realizar entre los peones, tratando de buscar las aptitudes de cada persona para que realice los trabajos que mejor sepa hacer. Además, el Capataz, **supervisa** que el trabajo se hace tomando las **medidas de seguridad** oportunas.



FOTO 2
Cuadrilla completa accediendo a incendio

Cada miembro de la cuadrilla debe tener claras sus funciones y/o responsabilidades, y el Capataz ha de asegurarse de ello.

2.2. Aviso de salida al incendio

Salvo que se indique lo contrario, las cuadrillas terrestres tienen despacho autorizado, es decir, **salen al incendio cuando el Centro Provincial de Mando (CPM) da instrucciones** de hacerlo.



FOTOS 3 y 4
Comunicación permanente de la cuadrilla con el CPM

El **Capataz** de la cuadrilla está en contacto con el CPM a través de una emisora, y es el que **avisa al resto del personal** para que en el menor tiempo posible estén disponibles para salir. También **comprueba** que todo el **material** de extinción (herramientas, emisoras, vehículo,...) está en buenas condiciones y listo para su transporte, y que todo el personal lleva el **Equipo de Protección Individual** (EPI) completo.



FOTOS 5 y 6

Herramientas y combustibles en la baca del coche

La **salida del tajo hacia el incendio** se debe hacer **con tranquilidad pero con rapidez**. Los peones recogen las herramientas que estuvieran usando, se van poniendo la funda ignífuga y las botas, y preparan el resto del EPI para cogerlo al llegar al incendio. Las herramientas cortantes y los combustibles no deben ir en el mismo habitáculo que las personas.

2.3. De camino al incendio

Tras recibir el aviso de salida, la cuadrilla se dirige en su vehículo hacia el lugar del incendio o el punto que le indica el CPM. **El conductor**, pese a la urgencia, siempre **respeto las normas de circulación**.

En ocasiones puntuales, la cuadrilla puede ser transportada en helicóptero siempre que haya sido formada y entrenada para ello. En estos casos se tiene establecido un punto de encuentro, un lugar llano y despejado cerca del tajo, en el que el helicóptero puede recogerlos para llevarlos al incendio.

La información que se escucha por la emisora durante el trayecto ayuda a todos los trabajadores a formarse una idea de cómo es el incendio, de si hay más medios tra-

bajando, de cuáles son los accesos, etc. A la vez en el coche, si alguien la conoce, se va comentando cómo es la zona del incendio.

2.4. Llegada al incendio en el primer ataque

Quizás sea el momento más delicado en la extinción, pues de unas decisiones acertadas depende en gran medida el éxito del trabajo. Antes de empezar a trabajar, el Jefe de Extinción (normalmente un Agente Medioambiental) reconoce el incendio y decide qué medios solicita y cómo va a trabajar con ellos.

El Jefe de Extinción pasa las instrucciones al Agente encargado de la cuadrilla, y éste al Capataz.

El **Capataz** de la cuadrilla se encarga siempre de:

- **Reconocer el incendio** (para darse cuenta de cualquier riesgo y buscar dónde trabajar mejor dentro de la zona asignada): velocidad y dirección de propagación del frente, longitud de llama, intensidad de calor, focos secundarios, combustibles, vaguadas, caminos, cortafuegos, velocidad y dirección del viento, bienes amenazados...



FOTO 7
Reconocimiento del incendio

- **Dar a conocer a toda la cuadrilla** la zona de ataque, el trabajo a realizar y los **objetivos** que se han fijado.
- **Establecer** una **ruta de escape** y un **lugar seguro**, comunicarlo a todos los miembros de su cuadrilla y, **si es necesario**, solicitar al Jefe de Extinción que un **observador** tenga a la vista el incendio y les avise en caso de peligro.
- **Elegir las herramientas** más adecuadas.



FOTO 8
Bajando herramientas

- **Repartir las tareas** a realizar, teniendo en cuenta las habilidades de cada componente de la cuadrilla.
- **Observar en todo momento la evolución del incendio** atento a cualquier cambio que pueda suponer un peligro para su personal.



FOTO 9
Capataz supervisando los trabajos

- **Vigilar** que los trabajos se realizan de la forma correcta **para evitar riesgos** innecesarios (distancias de seguridad, nadie queda rezagado o se adelanta, etc.)

Si ningún Agente acompaña a la cuadrilla, el Capataz se mantiene atento al canal de extinción de la emisora, y sigue en todo momento las instrucciones del Jefe de Extinción.

Los miembros de la cuadrilla también realizan un breve reconocimiento del lugar de trabajo antes de empezar con sus tareas, con el fin de hacerse una idea general de su situación, de posibles riesgos y de la evolución probable del incendio. Siempre antes de empezar a trabajar **han de tener clara su ruta de escape** (por dónde salir de forma segura en caso de peligro) **y su zona de seguridad** (dónde permanecer seguros en caso de peligro). Cada peón realiza los trabajos encomendados por el Capataz, trabajando en equipo, con ánimo pero tranquilo y prestando atención a posibles peligros.

2.5. Llegada a un incendio en un ataque ampliado

Cuando la cuadrilla acude como refuerzo a un incendio en el que ya hay medios trabajando se le asigna una función nada más llegar, puesto que el reconocimiento suele estar hecho y las decisiones tomadas. Salvo esta particularidad **las funciones** de cada componente de la cuadrilla **son las mismas que en un primer ataque**.

Sobre todo cuando el incendio es grande, el reconocimiento visual del capataz se limita a la zona de actuación y alrededores. Por tanto deberá preguntar al responsable de la zona sobre el resto del incendio.

2.6. Reconocimiento del incendio

En los apartados anteriores se habla continuamente de vigilar el comportamiento del incendio para predecir su evolución y evitar peligros. Para ello es preciso prestar atención a los tres factores que intervienen en el comportamiento: **combustibles, topografía y meteorología**.

→ Combustibles:

- Los combustibles finos y secos (por ejemplo el pasto) hacen el fuego más rápido y reaccionan enseguida ante cambios de viento y humedad del aire.
- Cuando el fuego alcanza un lugar en que cambia el tipo de vegetación, es de esperar que su comportamiento cambie.

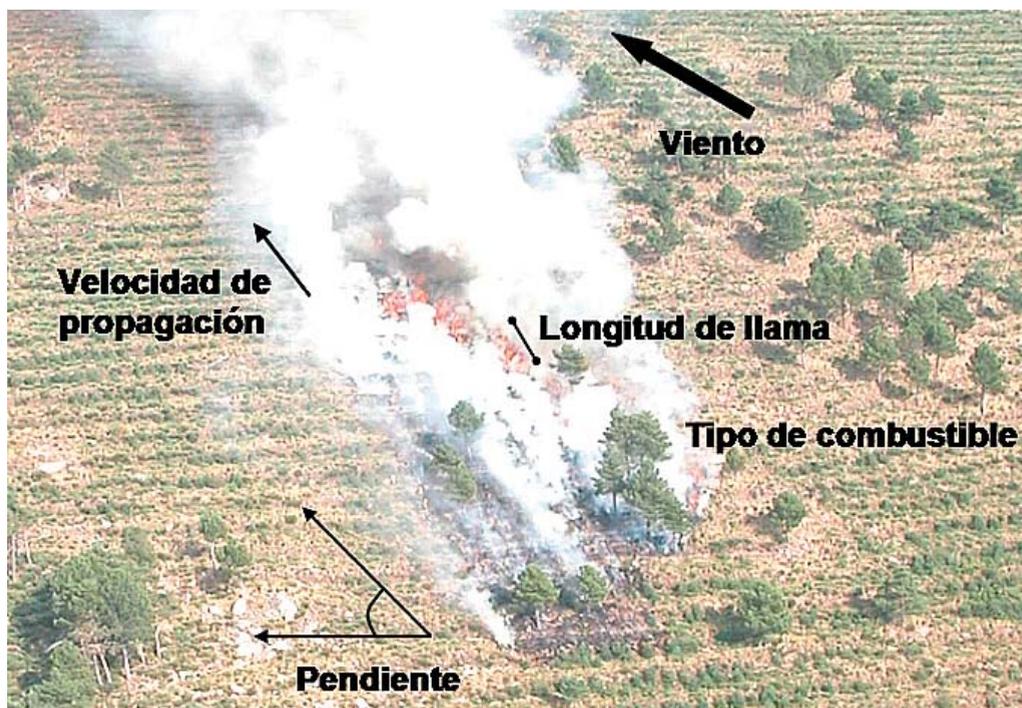


FOTO 10
Reconocimiento del incendio



FOTO 11
Fuego rápido en pasto

→ Topografía:

- A mayor pendiente mayor velocidad de propagación hacia arriba y más peligro de material rodante encendido.

- Los terrenos accidentados en general complican el comportamiento.
- En los fondos de valle el viento puede ser diferente, ya que se puede producir el "efecto chimenea", circulando el aire a mayor velocidad.



FOTO 12
Efecto chimenea en vaguadas

- Tiempo atmosférico:
- A más velocidad del viento mayor velocidad de propagación y mayor intensidad del fuego.
 - Con viento fuerte el fuego se puede propagar por focos secundarios a gran distancia del frente.
 - El viento cambia según la hora del día, modificando por tanto el comportamiento del fuego.



FOTO 13
Columna de humo tumbada por el viento

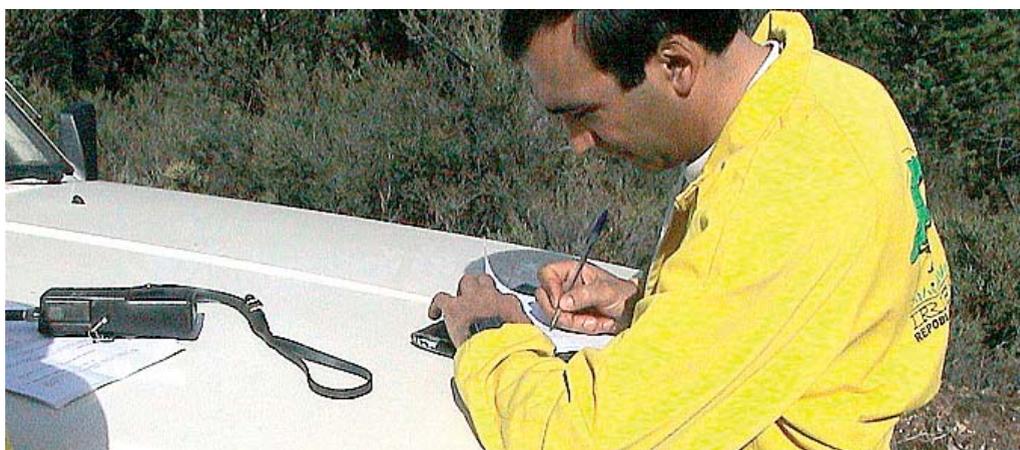
2.7. Durante el incendio

El **Capataz se mantiene a la escucha** en el canal de extinción, y **transmite las instrucciones recibidas** a los componentes de su cuadrilla. **Supervisa y corrige los trabajos**, además de **vigilar el comportamiento del incendio** en todo momento. Como responsable de su personal tiene que solicitar agua y comida para ellos cuando sea necesario.

Los **componentes de la cuadrilla** en todo momento **mantienen comunicación entre ellos**, y colaboran con los medios de extinción próximos, mientras realizan los trabajos encomendados. La extinción es un trabajo en cadena y algunas posiciones cansan más que otras, por lo que se van rotando los puestos. El ritmo de trabajo ha de ser pausado y constante salvo en momentos puntuales en los que la extinción requiera un esfuerzo más intenso.

Durante el trabajo de extinción es preciso **actuar con espíritu de equipo**. Si todo el mundo trabaja con el mismo objetivo y colaborando en cada tarea, el trabajo será más rápido, más eficaz, más seguro y más llevadero.

2.8. Regreso del incendio



El Capataz cumplimenta el albarán de actuación en incendio, que será firmado por el Agente Medioambiental y por él, y guarda copia para la empresa. Este docu-

mento es el que sirve para acreditar el trabajo realizado por la cuadrilla en el incendio.

FOTO 14

Capataz cubriendo parte de extinción

Concluido el trabajo y cuando el Jefe de Extinción lo autoriza, la cuadrilla se retira del incendio. **Al regreso el conductor extrema la precaución** y la persona que va a su lado se mantiene despierta y atenta, sobre todo si es de noche y el conductor está cansado.

Después del incendio lo primero es **comer, beber** y llenar las mochilas y cantimploras de agua. Después **revisar todas las herramientas**, afilarlas, arreglarlas y ordenarlas, dejándolas listas para el próximo incendio. Una vez descansados se aprende mucho comentando la actuación en el incendio, errores, aciertos, mejoras...

3

HERRAMIENTAS: DESCRIPCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

Las herramientas manuales que se utilizan en la extinción de incendios forestales pueden ser comunes a las que se emplean en otras actividades forestales o agrícolas, como el hacha y el podón, incluso herramientas mecánicas como la motosierra y la desbrozadora mecánica. También pueden ser específicas para la lucha contra incendios forestales como el pulaski y el macleod.

Las herramientas **deben ser ligeras, robustas y versátiles**, así como seguras. A continuación se describen las herramientas más utilizadas:

3.1. Extintor de Mochila

Es un depósito de agua de 17 litros con cinchas para transportarlo a la espalda, y con una bomba de accionamiento manual en forma de lanza conectada al depósito mediante un tubo flexible de goma.

Uso

Sirve para **transportar agua hasta el frente y lanzarla** a la base de las llamas.

Para llenarla se desenrosca la tapa de la parte superior dejando el filtro de llenado, que siempre debe estar puesto para evitar que entre arena o suciedad, y si es posible se llena con agua limpia. Si se mete una botella con agua para beber o fruta



FOTO 15
Uso de la mochila



FOTO 16
Filtro de llenado

fresca dentro de la mochila, hay que quitar antes las etiquetas de papel para que no atasquen el filtro de salida.

La mochila se cuelga a la espalda por medio de unas cinchas, y la lanza se puede sujetar a un soporte en la parte trasera, pero al caminar por lugares con matorral es mejor llevar la lanza en la mano para evitar que se enganche y arrastre por el suelo.

La lanza se sujeta con las dos manos, bombeando con una y dirigiendo con la otra. En el extremo de la lanza hay una **boquilla regulable**, que permite lanzar el agua más o menos pulverizada.



FOTO 17
Doble del latiguillo



FOTO 18
Soporte de la lanza

La goma que conecta depósito y lanza está protegida por un muelle en la zona donde entra al depósito del agua, el cual evita que la goma se doble y no pase el agua. Hay que prestarle atención pues se desprende de su sitio fácilmente al engancharse con el matorral.

Mantenimiento

- Revisar y limpiar los filtros periódicamente.
- Mantener engrasado el mecanismo de la bomba, desmontando para ello la rosca de la lanza según las instrucciones del fabricante.
- Enjuagar con agua limpia tanto el depósito como la bomba después de usar agua sucia.
- Revisar que los depósitos, la manguera y las juntas no pierdan agua, y si lo hacen sellarlas con silicona o goma (cámara de neumático); en la tapa de llenado se puede usar una bolsa de plástico para evitar las incómodas pérdidas.
- Sustituir el latiguillo cuando sea necesario, por ejemplo por un trozo de manguera de «butano», de fácil adquisición; una vez apretadas las abrazaderas, la longitud sobrante ha de cortarse y limarse para evitar cortes y enganches.
- No dejar la lanza en el suelo ya que puede curvarse fácilmente si se pisa.
- No dejar caer de golpe la mochila sobre el suelo; objetos punzantes pueden perforar su fondo o sacar virutas de plástico que corten o se claven en la espalda.
- No posarla sobre puntos calientes, pues se puede quemar el latiguillo.

3.2. Batefuegos

Herramienta compuesta por una pala de goma al final de un mango metálico, con un fleje interno o una nervadura metálica que le proporciona la rigidez suficiente para recuperar la posición inicial.

Uso

Es una herramienta muy específica que realiza una única acción: la **sofocación**. Es muy eficaz sobre combustibles ligeros usada en combinación con la mochila de extinción.

Se usa golpeando con la parte de goma la base de las llamas y **manteniéndola unos instantes sobre el combustible** (en torno a un segundo). Como puede haber



FOTO 19
Batefuegos

brasas y restos calientes, el golpe debe dirigirse **desde la zona sin quemar hacia la quemada**, evitando que las brasas caigan sobre el combustible verde. La postura de trabajo debe ser estable, con las piernas separadas, una más adelantada que otra, con la espalda erguida y cogiendo el mango del batefuegos con las manos separadas.

Mantenimiento

- Evitar apoyarse sobre el mango del batefuegos cuando se apoya la pala de goma contra el suelo.
- Desechar y cambiar por otro cuando se rompa la varilla interna que mantiene la pala de goma erecta, o cuando se queme la pala de goma.

3.3. Pulaski o hacha-azada

Herramienta compuesta por una pieza de acero templado que por un lado se asemeja a una azada estrecha y robusta, y por el otro a un hacha, inserta en un astil de madera. Los filos son, en doble bisel el del hacha, y en pico de flauta por la cara interna el de la azada (al contrario que una azada agrícola).

Uso

Es una herramienta que se usa para **cortar, raspar y retirar el combustible**, y a veces también para **obtener tierra y mezclar brasas y rescoldos calientes**.



FOTO 20
Pulaski

Se utiliza cogiendo el astil con las dos manos separadas, una en el extremo y la otra más o menos en la mitad. Si el trabajo requiere más energía el pulaski se mueve desde encima de la cabeza, con las manos en la posición descrita, hacia el suelo, deslizando la mano del medio del astil hacia la otra a medida que baja. Así se dirige la energía que la herramienta adquiere durante la caída. Para prevenir lesiones la postura de trabajo ha de ser estable y con las piernas separadas, un pie más adelantado que el otro, y siempre trabajando hacia delante, nunca retorciendo la espalda.

Mantenimiento

- Mantenerlo siempre afilado, y colocar protectores en los filos para evitar accidentes durante el transporte.
- Revisar que el astil no esté astillado o roto y que ajuste perfectamente en la herramienta; si no ajustan se puede solucionar sumergiendo varias horas la zona de unión en agua.

3.4. Macleod o rastrillo-azada

Herramienta compuesta por una pieza de acero laminado con un borde con filo en pico de flauta en la cara externa, (azada muy ancha) y el borde opuesto con dientes (rastrillo). Se encasta en un mango de madera más largo que el habitual en otras herramientas.



FOTO 21
Macleod



FOTO 22
Protección del filo

Uso

Se utiliza para **cortar y retirar combustibles ligeros**, al tener menos capacidad de corte que otras herramientas, pero más anchura de azada. También se puede emplear para **cavar en suelos blandos**. Su función es eliminar combustible o dispersar brasas en el borde del incendio, incluso mezclar el combustible que está ardiendo con tierra.

Se utiliza cogiendo el astil con las dos manos separadas, una en el extremo y la otra más o menos en la mitad. La posición de trabajo correcta es con las piernas separadas y la espalda lo más erguida posible, apoyando más peso en el pie del lado en que se coge la herramienta. Se trabaja siempre hacia delante, sin retorcer la espalda.

Mantenimiento

- Si hay holgura entre las piezas metálicas de la cabeza se pueden introducir astillas de madera entre ellas para evitar el cabeceo y la vibración al golpear.
- Mantenerlo siempre afilado, y colocar protectores en los filos para evitar accidentes durante el transporte.
- Revisar que el astil no esté astillado o roto y que ajuste perfectamente en la herramienta; si no ajustan se puede solucionar sumergiendo varias horas la zona de unión en agua.



FOTO 23
Palín

3.5. Pala y palín

Herramienta que consta de una pieza de acero templado, de forma ligeramente cóncava, y un agujero en la parte posterior para encajar un mango de madera. Para el trabajo en incendios es recomendable hacer un filo en bisel en el borde (del lado cóncavo), comenzando a unos 5 centímetros desde el hombro y hasta la punta.

Uso

Es la herramienta más efectiva para **arrojar tierra** sobre la base de las llamas. Además **puede realizar las funciones de corte, cavado y raspado** aunque con una menor eficacia, y es muy eficiente para dispersar rescoldos y mezclarlos con tierra o agua en la fase de liquidación del incendio.

En tareas de cavado y lanzamiento de tierra se usa cogida por el astil, con una mano en el extremo y otra cerca de la parte metálica. Las piernas se separan, atravesando el pie del lado en que se coge la herramienta. Para levantar y lanzar tierra se puede apoyar el codo de delante en la pierna, quitando peso de la espalda y evitando lesiones lumbares. Si se usa para cortar, la posición correcta es la misma que para el pulaski o el macléod.

Se emplea normalmente combinada con otras herramientas; las primeras cortan y cavan, y la pala o el palín raspan y completan la construcción de la línea.

Mantenimiento

- El filo no ha de ser muy fino, y sobre todo nunca llegar hasta el hombro de la pala.
- Mantenerlo siempre afilado, y colocar protectores en los filos para evitar accidentes durante el transporte.
- Revisar que el astil no esté astillado o roto y que ajuste perfectamente en la herramienta; si no ajustan se puede solucionar sumergiendo varias horas la zona de unión en agua.

3.6. Azada

Herramienta agrícola de uso muy común en la extinción de incendios forestales, compuesta por una pieza de acero templado con un borde recto afilado en pico de flauta por la cara interna (al contrario que la azada agrícola). Como suele ser un modelo agrícola conviene cambiarle el filo antes del primer uso, haciendo así el trabajo más cómodo y rápido.



FOTO 24
Cavando el borde del incendio con azada

Uso

Sirve para **cortar y retirar el combustible**, para **obtener tierra y mezclarla con brasas y rescoldos** calientes.

Se utiliza cogiendo el astil con las dos manos separadas, una en el extremo y la otra más o menos en la mitad. Si el trabajo requiere más energía, se mueve la azada desde encima de la cabeza hacia el suelo, deslizándose la mano del medio del astil hacia el extremo a medida que baja. Así se dirige la energía que la herramienta adquiere durante la caída.

Para prevenir lesiones la postura de trabajo ha de ser estable y con las piernas separadas, un pie más adelantado que el otro, y siempre trabajando hacia delante, sin retorcer la espalda.

Mantenimiento

- Mantenerlo siempre afilado, y colocar protectores en los filos para evitar accidentes durante el transporte.
- Revisar que el astil no esté astillado o roto y que ajuste perfectamente en la herramienta; si no ajustan se puede solucionar sumergiendo varias horas la zona de unión en agua.

3.7. Antorcha de goteo

Es una herramienta usada para quemas controladas que se ha reutilizado en la extinción. Consta de un depósito con asa que lleva una mezcla de dos partes de gasoil por una de gasolina, un tubo de salida con un regulador de caudal y un serpentín que impide que la llama llegue al interior del depósito y lo haga explotar, y una mecha de algodón que mantiene la llama al empaparse de mezcla.



FOTO 25
Prendiendo con antorcha de goteo



FOTO 26
Antorcha de goteo

Uso

Se utiliza para la aplicación de **contrafuegos** y **quemados de ensanche**. Proporciona un pequeño caudal de combustible líquido que gotea ardiendo sobre la vegetación, manteniendo la llama el tiempo suficiente como para que se inicie un frente de llamas. Para ello se ha de montar el tubo sobre el depósito, abrir el regulador de caudal, empapar la mecha de mezcla, encender la mecha e inclinar la antorcha con el tubo hacia abajo hasta que caigan gotas ardiendo. Al llevar líquido inflamable hay que seguir ciertas pautas en su manejo:

- La antorcha debe transportarse cerrada y con el tubo de salida dentro del depósito: se desenrosca y vuelve a enroscar en posición invertida, cerrando la llave de paso y tapando el orificio del tubo.
- En vehículos a motor la antorcha debe transportarse vacía y el líquido inflamable ha de ir en contenedores especiales homologados para ello.

Para el transporte a pie es muy útil una mochila de extinción vieja con la parte superior cortada, en la que entran dos antorchas de goteo.

Mantenimiento

- Limpiar el tubo con gasoil cuando se obstruya.
- La mezcla ha de renovarse anualmente, puesto que la gasolina se evapora si no se usa.
- Hay que sustituir la mecha cuando se consuma.

3.8. Motosierra y motodesbrozadora

Son máquinas compuestas por elementos cortantes (cadena o discos) movidos por un motor de dos tiempos que tienen como misión cortar el combustible.

En la lucha contra los incendios forestales se suelen utilizar modelos ligeros de motosierras, de potencia media, con 4 ó 5 kilogramos de peso. Es una herramienta muy útil que aumenta enormemente el rendimiento en el trabajo, aunque requiere **cierta especialización y conlleva riesgos adicionales** debido a la inflamabilidad del combustible y la potencia de corte. Para su uso se requiere el **equipo de protección individual (EPI) de motoserriero**: casco con protector auditivo y pantalla, zahón o pantalón, guantes y botas de seguridad).

Como norma general no deben utilizarse en ataque directo, puesto que contiene combustibles y el trabajo es muy cerca de las llamas. Se usan **en ataque indirecto como herramientas de corte**, aunque sólo en ocasiones debido a la incomodidad de su transporte.



FOTO 27
Motosierra y lata de combustible

Pueden ser de gran utilidad en labores de liquidación, cortando matorral, arbolado joven denso, troncos a medio arder en el borde...

3.9. Herramientas locales

En la extinción de incendios forestales se utilizan muchas otras herramientas que provienen de los trabajos habituales en la zona: azadones, hachas, podones, machetes, tajamatas, retameros, etc.



FOTO 28
Tajamata



FOTO 29
Acoplados a mochilas

Estas herramientas funcionan muy bien en zonas determinadas debido a las características del terreno y a que el personal está muy habituado a ellas.

Quizá, de todas ellas, la más usada sea el tajamata, debido a su ligereza y fácil transporte. Es una herramienta de corte en forma de "L" que se utiliza con una sola mano. Se puede transportar en el extintor de mochila mediante unas gomas de cámara de neumático, siempre con el filo protegido para evitar accidentes. Su mantenimiento es sencillo: afilar y proteger los filos.



FOTO 30
Cortando matorral

4

TRABAJOS DE EXTINCIÓN

El trabajo en un incendio, desde un punto de vista general, consiste en **parar el fuego en una línea**, que se llama **línea de control**. Se debe aprovechar para ello cualquier barrera natural (arroyo, roquedo, arenal, etc.), artificial (camino, línea férrea, valla, cerca, etc.) o construida (línea de defensa).

Una vez controlado el avance de las llamas se realizan los trabajos de **liquidación y vigilancia**, para evitar que el incendio pueda reproducirse y reavivarse.

4.1. Tipos de trabajos de extinción

A continuación se describen los trabajos más generales en extinción. Como no son labores que la cuadrilla realiza todos los días, deben entrenarse y practicarse con asiduidad, para realizarlas correctamente en caso de incendio.

Control con mochila de extinción y batefuegos

En fuego de baja y media intensidad se puede optar por realizar ataque directo (apagar el fuego directamente en la línea de llamas) combinando el empleo de **agua de mochilas para bajar la altura de llama**, y de **batefuegos para sofocar**. De esta forma se economiza agua, que suele estar lejos, y se puede avanzar más sin repostar las mochilas.

El **agua** se debe aplicar **a la base de las llamas** y siempre que sea posible **en pulverización**. La aplicación en pulverizado produce un mayor rendimiento del agua, ya que el menor tamaño de las gotas hace que absorban más rápido el calor. Además permite aplicarla sobre mayores superficies (menos gasto). Con el batefuegos se sofoca la llama restante, completando el trabajo de la mochila extintora.

Salvo que haya posibilidades de rellenar las mochilas, es conveniente llevar alguna **herramienta adicional para cuando se agote el agua**. Es muy útil el podón o tajamatas, por la facilidad de transporte.



FOTO 31
Extinción con mochila y batefuegos

Esta forma de trabajo es **muy rápida**, y por tanto muy adecuada en fuegos rápidos. Sin embargo **deja un borde de incendio muy caliente** que es preciso rematar, por lo que es conveniente que otro trabajador vaya detrás con una herramienta liquidando y asegurando la retirada.

Extinción con herramientas: eliminación del combustible

Se trata de **cortar y retirar el combustible de una franja de terreno**, lo que se llama **línea de defensa**. Se utiliza **para esperar a que el fuego llegue** a ella y apagarlo con poco esfuerzo, **o para quemar el combustible** entre la línea construida y el frente. Cuando es posible la realiza un tractor, pero donde el tractor no puede llegar, en pequeñas distancias, o en combustibles en que se trabaja más rápido a mano (por ejemplo pinocha u hojarasca bajo arbolado) la realiza el personal de tierra con herramientas manuales o mecánicas.



FOTO 32
Construcción de línea de defensa

Para construir una línea de defensa se siguen las siguientes pautas:

- Cortar el combustible y, si es necesario, raspar o cavar hasta que sea imposible que el fuego pase, es decir, que no haya continuidad de combustible.
- El combustible cortado se dispersa al lado contrario de donde avanza el fuego, salvo materiales a medio quemar que se arrojan dentro de lo quemado (lo verde a lo verde y lo negro a lo negro).
- Siempre se empieza y termina en puntos de anclaje (zona segura sin combustible) ya sean naturales o artificiales.
- Debe ser lo más corta y recta posible, por la ruta más fácil y aprovechando barreras naturales (sendas, roquedos,...).
- Tendrá la anchura justa para que funcione, y es conveniente bajar la altura del combustible cercano.
- Al avanzar los primeros cortan, los segundos retiran el combustible y los terceros raspan, turnando herramientas y posiciones de trabajo para que no sea tan monótono y cansado.
- La distancia adecuada entre trabajadores, en torno a 3 metros, evita accidentes con las herramientas.

Esta forma de trabajo requiere cierto esfuerzo físico, por lo que se tiende a no utilizar mucho. Sin embargo, cuando se puede aplicar, **reduce al mínimo la posibilidad de reproducciones** y por tanto **aumenta el grado de seguridad** para los trabajadores. La cantidad de trabajo a realizar disminuye notablemente si un motoserrista va en primer lugar cortando todo lo que pueda.

El término línea de defensa da la idea de que se realiza a cierta distancia del frente de llamas. Sin embargo no siempre es así: la **“línea a dos pies”** es una estre-

cha línea de defensa hecha cerca del frente de llamas. La forma de trabajar es la siguiente:

- Con una herramienta de corte bien afilada (la más utilizada es el tajamata), se va rozando y extrayendo una franja de combustible de unos 20-50 centímetros de ancho.
- Se va realizando paralelamente al borde del incendio y a no más de 1 m de él.
- Cuando el fuego llega a la línea se apaga con batefuegos, con los pies, agua u otra herramienta.

Para realizar este tipo de línea la intensidad de fuego ha de ser moderada y el combustible poco denso, permitiendo trabajar cómodamente a esa distancia del frente. También se puede bajar la intensidad con agua.

Extinción con tierra

Se trata de **lanzar tierra sobre el combustible para sofocar las llamas**. Se aplica este método en zonas muy puntuales, cuando no hay agua disponible y el suelo sea suelto o arenoso.

También es muy útil para completar el trabajo de un tractor de cadenas en **puntos calientes próximos al borde**, o para enterrar tocones candentes cerca del borde del incendio cuando no hay agua. En este caso, puede ser de utilidad cavar con un pulaski o una azada para obtener la tierra precisa.



FOTO 33

Extinción con tierra

Control con apoyo de medios aéreos

Tras una descarga al frente de llamas, **el personal de tierra debe rematar** con herramienta manual y dejar el fuego totalmente extinguido, ya que si no, vuelve a arder en poco tiempo.

El trabajo a realizar por el personal desde tierra puede consistir en controlar las llamas restantes **con mochilas y batefuegos**, o rematar las zonas apagadas retirando y disgregando combustibles **con herramientas manuales**. El primero permite un avance muy rápido en el trabajo, dejando atrás un borde no muy seguro, mientras que el segundo supone un duro y lento trabajo que, sin embargo, asegura que no habrá reproducciones y permite trabajar aún cuando se ha agotado el agua.

La cuadrilla que desempeña esta labor debe llevar consigo herramientas de corte y cavado además de mochila y batefuegos. Así puede realizar el trabajo que más se adapte a las condiciones del incendio y a las instrucciones recibidas.



FOTO 34
Aproximación



FOTO 35
Retirándose de la zona



FOTO 36
Regresando a rematar



FOTO 37
Trabajo de la cuadrilla

Las descargas de agua que los medios aéreos pueden realizar van desde los 500 litros de los helicópteros más pequeños hasta los 5000 litros del avión anfibia (5 toneladas de agua). Por ello es necesario tener muy presentes las normas de seguridad, **apartarse con suficiente antelación a la descarga**, y si no da tiempo, adoptar la **postura de descarga** (tumbado boca abajo con la cabeza hacia la aeronave, piernas

abiertas, casco bien sujeto con una mano y la herramienta bien sujeta lejos del cuerpo con el otro brazo extendido). También se debe tener cuidado con el aire caliente y las posibles brasas que desplace el agua al caer sobre el fuego.

Control con apoyo de autobomba

Cuando el conductor de la autobomba va acompañado de un ayudante, es éste el que lleva la punta de lanza. En caso contrario un miembro de la cuadrilla, designado por el Capataz, asumirá las funciones de **punta de lanza**. Un compañero va siempre inmediatamente tras el punta de lanza para **extender la manguera**, tirar de ella y ayudar al empalmar nuevos tramos. Las funciones del resto de la cuadrilla son **transportar y empalmar tramos** de manguera y **rematar con herramientas** el frente enfriado con agua.



FOTO 38
Transportando tramos



FOTO 39
Desenganche de la lanza



FOTOS 40 y 41
Acoplando el nuevo tramo



Al realizar tendido de manguera se debe tener en cuenta:

- A ser posible se realiza todo el tendido con manguera de diámetro 25 milímetros, salvo el primer o los dos primeros tramos que pueden ser de 45 milímetros.
- En tendidos de manguera largos se pone una bifurcación al final del primer tramo, cerrando una salida y empalmado en la otra, para cerrar y no perder agua cuando la autobomba va a llenar o llega otra autobomba distinta.
- Los tramos de manguera se transportan enrollados hasta la punta de lanza, y se irán empalmando en el último o penúltimo tramo.
- Junto al operador de lanza, un miembro de la cuadrilla le ayuda a mover la manguera y a empalmar tramos.
- Para empalmar un nuevo tramo, este ayudante dobla la manguera dos o tres veces antes del racor donde se quiere empalmar, y el que trae el tramo enrollado lo despliega y lo empalma antes de soltar el dobléz.



FOTO 42
Agua en pulverizado



FOTO 43
Ayudante y punta de lanza

- Para la aplicación del agua se hace lo mismo que con las mochilas extintoras: pulverizada y a la base de las llamas.
- El agua debe lanzarse desde la zona no quemada hacia la quemada para evitar que brasas o materiales candentes sean proyectados a la zona sin quemar.
- Para recoger la manguera se desmonta tramo a tramo desde la punta de lanza, a medida que se retrocede enfriando el borde del incendio apagado; los tramos se vacían de agua dejándolos estirados en el terreno en pendiente y se recogen en ocho.



FOTOS 44 y 45

Recogiendo tendido de mangueras

Los **tendidos y recogidas** de mangueras **deben entrenarse** hasta conseguir un trabajo fluido.



FOTO 46

Personal de extinción entrenando el trabajo con la autobomba

Algunas autobombas permiten el funcionamiento de la bomba con el vehículo en marcha. También, en este caso, el punta de lanza debe ser el ayudante del conductor. Si no lo hay, quien lo realice tendrá que prestar mucha atención, puesto que esta forma de trabajo es más peligrosa. Se deben seguir las siguientes pautas:

- El punta de lanza nunca debe subirse al vehículo, debe ir caminando a la vista del conductor.

- El conductor adecuará la velocidad al paso del punta de lanza, e irá siempre pendiente de él.
- Se debe utilizar la manguera rígida (llamada de pronto auxilio).
- Es recomendable que un segundo trabajador ayude al punta de lanza a arrastrar la manguera.

Combinación de agua con eliminación del combustible

El control de los frentes de llamas con **agua**, ya sea mediante mochilas de extinción, autobombas o medios aéreos, resulta muy rápido y eficaz, pero la probabilidad de reproducción del incendio es elevada debido a que el agua únicamente enfría. Por otro lado, la construcción de **líneas de defensa** con herramientas es un trabajo muy duro, y la línea ha de ser muy ancha para que sea efectiva por sí sola. Sin embargo, la combinación de ambos tipos de trabajo ofrece un excelente resultado: **rapidez de control, liquidación efectiva y reducción de riesgo** de accidente.

En esta forma de trabajo, sea cual sea el medio que proporciona el agua, una parte de la cuadrilla se dedica a abrir una estrecha línea con herramienta en el mismo borde del incendio, disgregando el combustible caliente que pueda volver a prenderse hacia dentro del quemado. De esta manera queda realizada la liquidación en la misma fase que el control del frente de llamas.

El contrafuego

Consiste en crear un fuego desde una línea despejada de combustible existente o desde una línea de defensa y dirigirlo hacia el incendio, aprovechando las corrientes de succión que genera el propio incendio. El combustible intermedio entre nuestra posición y el incendio se quema y el incendio se extingue cuando se encuentran los dos fuegos.

La **función de la cuadrilla** en este caso es **ir prendiendo según las instrucciones del Agente Medioambiental o el Técnico** que dirija la operación y avanzando al ritmo que éste marque. Una herramienta muy útil para este trabajo es la antorcha de goteo. El resto del personal ha de **vigilar exhaustivamente la zona sin quemar** a la espalda del contrafuego, con el fin de **localizar rápidamente cualquier foco de llamas y extinguirlo** antes de que coja fuerza, garantizando el éxito del contrafuego y manteniendo abierta la ruta de escape. También puede ser necesario **bajar la intensidad del frente de llamas provocado** utilizando mochilas o una autobomba.

El contrafuego sólo debe darse por personal especialmente preparado y con experiencia en manejo del fuego, y **siempre debe estar autorizado por el Jefe de Extinción**.



FOTO 47
Contrafuego

4.2. Trabajos de liquidación

La liquidación es el conjunto de **labores** que se realizan tras controlar el avance de las llamas **para extinguir el incendio completamente**. Constituyen un trabajo duro y lento, pero tan necesario como la extinción, pues una liquidación mal hecha puede suponer una reproducción más grave que el incendio inicial.

La forma correcta de liquidar es **recorrer todo el perímetro** del incendio **enfriando, disgregando y eliminando todos los puntos calientes**. La liquidación sólo con agua siempre es menos eficaz que con herramientas o bulldozer, puesto que sólo enfría el combustible.

Liquidación con apoyo de bulldozer

La cuadrilla realiza una labor complementaria al trabajo del tractor, **revisando y apagando las carboneras** que va dejando la maquina, **quemando islas de combustible verde** cerca del perímetro y **rematando con herramientas** puntos que no ha podido hacer la maquina.

Tras la pasada de una máquina, que realiza a la vez extinción y liquidación, **la cuadrilla se reparte por el perímetro** del incendio extinguido, a la vista unos de otros y **atentos a posibles pavesas y focos secundarios** que produzcan llamas fuera del perímetro quemado.

Ha de respetarse en todo momento una distancia de seguridad en torno a las máquinas (mínimo 4 metros), ya estén paradas o trabajando, en especial cuando se trabaja detrás o debajo de ellas (mínimo 10 metros).



FOTO 48
Personal liquidando tras bulldozer

Liquidación con herramientas

Al ir recorriendo el borde del incendio se realizan una serie de labores sobre el mismo:

- Retirar y depositar en la zona quemada todo el material a medio arder; si se trata de ramas y combustibles ligeros se pueden amontonar y dejar que se quemen completamente; si se trata de troncos caídos se depositaran en línea de máxima pendiente para evitar que rueden.



- Repasar la corteza de los árboles ardidos cerca del borde.

FOTO 49

Liquidando el borde

- Si hay hojarasca o mantillo en el borde, se remueve mezclándolo con tierra y se lanza dentro de la zona quemada.
- Los tocones del borde se extraen y se depositan en la zona quemada si es posible; si no se realiza una faja alrededor y se cubren con tierra mineral.
- Cuando existan zonas de combustible sin quemar entre dos lenguas próximas del borde del incendio, se puede valorar la posibilidad de quemarlas para acortar el perímetro de liquidación. Esta operación debe realizarse con sumo



cuidado, haciendo previamente línea de defensa, con apoyo de agua, y con atención a posibles pavesas que originen focos secundarios.

FOTO 50

Quemando para asegurar el borde

- Lo expuesto en el punto anterior también sirve para pequeñas islas de vegetación sin quemar cerca del borde.
- Una vez asegurado el borde del incendio, también se revisa una franja de la zona quemada para prevenir que combustibles encendidos alcancen zonas sin quemar.
- Si hay focos secundarios apagados fuera del perímetro principal, se liquidan de la misma forma.
- Las herramientas más recomendables en la liquidación son los pulaskis, azadas, macleod, y tajamatas.

Liquidación con agua

El agua en la liquidación se puede aplicar de tres formas:

- Con extintores de mochila: se aplica el agua de forma puntual en aquellas zonas donde es necesario para enfriar brasas, apagar alguna llama cerca del borde, etc. sirviendo de apoyo a la liquidación con herramienta; también sirve de apoyo a quemas de combustible.
- Con vehículos autobomba: de forma general, el agua se aplica en pulverizado, y en zonas con mucho mantillo a chorro para excavar y remover (conviene reparar estas zonas con herramienta); el agua se dirige siempre de fuera a dentro, es decir, de lo verde a lo quemado.
- Con medios aéreos: si es posible disponer de alguno se utilizará para realizar descargas en las zonas más peligrosas o de peor acceso, y sobre todo para controlar cualquier reproducción, entrando en este caso una cuadrilla inmediatamente después.

4.3. Vigilancia activa

Una vez extinguido el incendio y durante un tiempo prudencial la cuadrilla queda vigilando **repartida por el perímetro, a la vista unos de otros, y siempre atentos a posibles reproducciones y puntos calientes**. Estos puntos se pueden localizar mediante una serie de indicadores:

- Zonas en las que se concentran sobrevolando moscas o mosquitos.
- Acumulaciones de ceniza blanca.
- Pequeños humos muy ligeros.



Para que sea efectiva se establecen **recorridos visuales o itinerarios a pie**, ya que sentado o tumbado es más fácil dejar de prestar atención. Se debe informar de

5

novedades metódicamente cada cierto tiempo (media o una hora), para evitar despistes. Si se divisa algún **punto caliente se avisa** y se procede a su **liquidación**.

FOTO 51

Cuadrilla repartida, vigilando el borde

Como toda actividad laboral, el trabajo de las cuadrillas en extinción de incendios está sujeto a riesgos para la salud. Hay por tanto cuatro cosas básicas que todo el mundo debe hacer para evitar o controlar los riesgos que le puedan afectar:

- **Conocer los riesgos** de su trabajo y aprender la forma de evitar cada uno.
- **Adoptar costumbres de seguridad** en el trabajo.
- **Mantener buenas condiciones** físicas y mentales.
- **Utilizar** correctamente los **equipos de protección individual**.

Para conocer los riesgos y la forma de evitarlos es preciso que el trabajador reciba una formación adecuada. Como complemento a esta necesaria formación en los apartados siguientes se tratan algunos conceptos de especial importancia.



5.1. Protocolo OCEL

El protocolo viene a resumir en cuatro conceptos sencillos una serie de normas de seguridad que siempre han de tenerse presentes al trabajar (Anexo I), y en especial en determinadas situaciones de riesgo (Anexo II): observación **O**, comunicación **C**, escape **E** y lugar seguro **L**.

- **OBSERVACIÓN:** siempre ha de haber **alguien** en comunicación con el equipo **que tenga a la vista todo el frente** en que se trabaja, para poder avisar en caso de que se produzca o se vaya a producir un cambio peligroso.
- **COMUNICACIÓN:** el capataz ha de estar comunicado con el jefe de extinción, y **todo trabajador ha de mantener alguna vía de comunicación con el resto de su equipo**, para avisar o ser avisados de cualquier cambio peligroso.
- **ESCAPE:** siempre hay que establecer una **ruta de escape segura** por si hay que abandonar el lugar donde se trabaja.
- **LUGAR SEGURO:** la ruta de escape siempre ha de llevar hasta una **zona en la que no haya peligro**, por ejemplo una zona ya quemada.

FOTO 52
Protocolo OCEL



5.2. Ergonomía

Otras formas de disminuir el peligro de accidentes y lesiones son utilizar las **herramientas adecuadas** para cada trabajo, manejarlas en la **posición correcta** y **preparar el cuerpo** para el trabajo.

Protección contra el calor

En el trabajo de extinción el ser humano está expuesto a la radiación del incendio, al aire caliente que le rodea, al calor del suelo, a la radiación solar y al calor que genera el cuerpo al trabajar, lo que hace que aumente su temperatura corporal. Para

eliminar este calor el cuerpo humano produce sudor, que para ser efectivo tiene que evaporarse. Para favorecer esa evaporación **la ropa no debe quedar muy apretada**, y al hacer una pausa en el trabajo ha de abrirse la cremallera del mono para que circule el aire.

Con el sudor se pierde agua y algunas sales que son muy importantes para el funcionamiento de nuestro cuerpo. Se calcula que por cada hora de trabajo de extinción se pierden entre 1 y 2 litros de sudor, y a partir de los 2 litros el cuerpo empieza a presentar graves síntomas de deshidratación. **Hay que beber agua en abundancia** para reponer la pérdida en el sudor:

- Cuando se dé aviso de incendio y de camino al mismo 1 o 2 vasos de agua.
- Durante el incendio se debe beber agua cada 15-20 minutos; una cantimplora de 1 litro debería durar una hora como mucho.

FOTO 53

Bebiendo agua

- Ante síntomas de deshidratación como mareos, fatiga, calambres, enrojecimiento de la piel, dolor de cabeza, ... hay que parar de trabajar y comunicarlo al Capataz; éste deberá retirar a la persona afectada a descansar a un lugar fresco y seguro.
- Hay que comer mucha fruta y verdura, que contienen mucha agua y sales de las que se pierden con el sudor



Aptitud física

Trabajar la **fuerza**, la **resistencia** y la **agilidad** de los músculos, así como los **reflejos**, el **equilibrio** y la **habilidad**, mejora la reacción del cuerpo humano ante las agresiones que sufre durante el trabajo en extinción de incendios forestales. Es decir, una persona entrenada para el trabajo que va a realizar sufre **menos lesiones y dolores articulares o musculares** que otra que no lo está.

Durante la extinción se realiza un trabajo relativamente intenso y de larga duración, de ahí que una buena aptitud física ayude a:

- Resistir mejor el calor.
- Aclimatarnos más rápidamente al trabajo.
- Trabajar con menos pulsaciones y con temperatura corporal más baja.
- Poder responder más rápido a situaciones de emergencia.

Por el tipo de trabajos realizados en la extinción, la mayoría suponen esfuerzos aeróbicos (trabajo moderado mantenido durante largo tiempo). El trabajo en el monte ayuda a mantener la forma física adecuada para ello, si bien antes de empezar a trabajar es aconsejable calentar las articulaciones y realizar algunos ejercicios de estimamiento.

Posturas de trabajo

Se pueden prevenir muchas lesiones simplemente **corrigiendo la postura** al realizar esfuerzos. Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- En el trabajo con herramientas (pulaski, azada, batefuegos, palín, macleod):

FOTO 54

Cogiendo herramienta

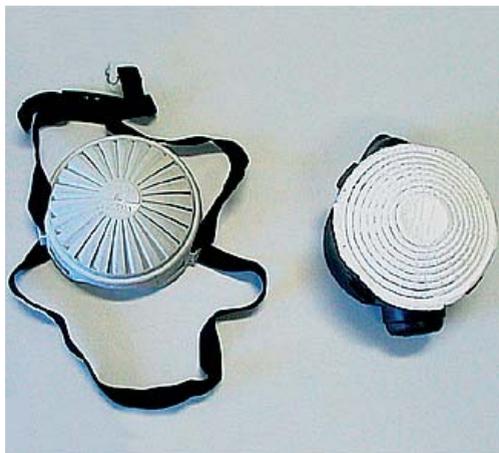
FOTO 55
Arneses acolchados



- No agarrar el astil muy cerca de la parte metálica, requie-

re una posición forzada para la espalda y no se aprovecha bien el peso de la herramienta.

- No coger el astil con las dos manos juntas, pues así no se tiene buen control sobre la herramienta.
 - Iniciar los golpes con un pie más adelantado que otro, con una mano en el extremo del mango y la otra a mitad de éste. Con cada herramienta hay que buscar la técnica y el movimiento que requiera menos esfuerzo y aproveche mejor el peso y la inercia de la herramienta.
- En el trabajo con mochila:
- Al agacharse o enderezarse doblar las rodillas, para que sean las piernas las que hagan la fuerza y no la espalda.
 - Para levantar y colocarse la mochila a la espalda pedir ayuda a un compañero. Si se está solo, buscar un sitio en alto en que posarla y colocársela desde allí.
 - Si los arneses hacen daño, se pueden acolchar con algún material esponjoso.
 - Revisar que la lanza funcione correctamente y esté bien engrasada, para no realizar esfuerzos innecesarios.
- En el trabajo con motosierra:
- Al cortar a ras de suelo, tratar de doblar la espalda lo menos posible, doblando las rodillas al agacharse y al levantarse.



FOTOS 58 y 59
Mascarillas

- Cuando haya que trabajar con los brazos en alto, tratar de no sobrepasar la altura de los hombros y no girar la columna.

5.3. El EPI: funciones, utilización y mantenimiento

Los **Equipos de Protección Individual (EPI)** protegen el organismo de **agresiones externas**. Son una garantía para evitar pequeños accidentes, pero **no protegen la vida frente a las imprudencias**.

La empresa que contrata a los trabajadores está obligada a proporcionarlos, y es obligatorio usarlos de forma correcta. Además **hay que mantenerlos limpios y en perfecto estado** para que cumplan su función.

Casco

Protege contra **golpes, cortes** y del efecto de la **radiación** producida por las llamas. De material no metálico, resistente a golpes y calor. Consta de tres partes que se pueden desmontar y cambiar:

- Casco: carcasa exterior rígida que lleva una alfombrilla lavable en la que apoya la frente.

FOTOS 56 y 57
Casco y barbuquejo

- Arnés: conjunto de cintas que sujetan el casco a la cabeza; se ajusta por una hebilla al tamaño de la cabeza.



FOTOS 60 y 61
Gafas

- Barbuquejo: cinta que sujeta el casco a la cabeza. Se debe llevar ajustada bajo la mandíbula, para lo que se regula con una hebilla.



FOTO 62
Mono ignifugo



FOTO 63
cubrenucas

→ Mantenimiento:

- Debe evitarse que reciba golpes.
- No se debe taladrar.
- Con fisuras o abolladuras se debe sustituir.
- Se debe lavar por dentro y por fuera.
- Se deben revisar el barbuquejo y la alfombrilla frontal; en caso de deterioro se deben sustituir.

Mascarilla

Protege las vías respiratorias de **partículas sólidas** que hay en el humo. En ambiente con humo se coloca rápidamente **para retirarse** de ese punto mientras duren esas condiciones, y **no para permanecer allí** trabajando.

Las partes de que consta son:

- Cuerpo de la mascarilla: pieza de goma o silicona, que se adapta a la cara cubriendo la boca y la nariz.
- Cintas: se ajustan por detrás de la nuca y fijan la mascarilla a la cara.
- Filtro: es de material poroso filtrante; es el elemento que detiene las partículas.
- Funda: de lona para transportar la mascarilla protegida en el cinturón.

→ Mantenimiento:

- Mantener limpia la carcasa con un paño húmedo.
- Comprobar que las válvulas no están obstruidas, y en ese caso sustituirla.
- Cambiar los filtros al principio de cada campaña o cuando el color del filtro sea oscuro y el sabor del aire rancio.
- Se debe probar y ajustar la mascarilla antes del incendio.

Gafas

Protegen los ojos contra el **impacto de partículas** pequeñas, **polvo**, etc., y contra la irritación producida por el **humo** y el **calor**. La protección contra el humo es sólo temporal, por lo que hay que retirarse pronto de ese lugar. Consta de:

- Ocular: de plástico transparente resistente a empañamiento y rayado.
- Montura: de plástico, sujeta el ocular y la cinta elástica.



- Cinta: banda elástica que sujeta las gafas al casco o a

FOTO 65
Guantes

la cabeza.

→ Mantenimiento:

- Limpiar con un paño húmedo.
- Ajustar la cinta para que la montura se ajuste bien a la cara, comprobando que puede ponerse la mascarilla a la vez.
- Comprobar que la montura o el ocular no están deformados por el calor; si es así, deben sustituirse.

Ropa ignífuga y cubrenucas

El mono y el cubrenucas protegen el cuerpo **durante un corto espacio de tiempo** del **calor intenso** y del **contacto con llamas** y pavesas incandescentes. Al mantenerse próximo a una fuente de calor durante cierto tiempo llega un momento en que el tejido transmite el calor hacia dentro. Además, son resistentes al desgarrar y la abrasión, y de tejido transpirable.

El cubrenucas protege cuello y cara de igual forma que el mono. Se sujeta al casco y cae sobre los hombros. Se cierra por delante mediante un velcro.

→ Mantenimiento:

- Se debe utilizar cerrado (cremalleras, puños, botones).



- Se debe mantener limpio, sobre todo de resinas y hollín, que arden.
- Se lava siguiendo las instrucciones de la etiqueta, nunca con suavizante o lejía.
- No se debe abusar del lavado puesto que la prenda va perdiendo propiedades; cuando el color queda muy claro tras muchos lavados, la prenda debe ser sustituida.
- Las pequeñas roturas se pueden coser con hilo ignífugo.

Botas

Calzado de cuero y suela de goma con plantilla anticalórica. Protegen de **pequeños golpes, torceduras, cortes** y del **calor** transmitido por el suelo. Las botas deben llevarse atadas hasta arriba de la caña pues es como cumplen sus funciones de protección.

→ Mantenimiento:

- Al estrenarlas conviene usarlas durante algún tiempo antes del trabajo para conseguir su adaptación al pie.
- Limpiar la bota y dar cera de zapatero periódicamente para mantener la elasticidad del cuero.
- Después de cada uso deben secarse a la sombra.
- Los cordones deben estar siempre en buen estado, sustituyéndolos cuando presenten el mínimo deterioro; es conveniente contar con algún par de repuesto por cuadrilla.

FOTO 64
Botas

Guantes

Protegen contra **rozaduras, cortes y quemaduras**. Durante sus primeros usos se muestran algo rígidos,

pero transcurrido algún tiempo adquieren la flexibilidad necesaria para el trabajo. Sus características son:

- Cubren la manga del mono o la camisa para proteger la muñeca.
- Interior con tejido suave al tacto.
- Anilla y mosquetón para su sujeción al cinturón.

→ Mantenimiento:

- Comprobar su estado, costuras, anilla y mosquetón.
- En caso de un descosido, repararlo con hilo de algodón sin encerar.
- Cuando se mojen y se ensucien, aclararlos y secarlos a la sombra.

Equipos complementarios

Este equipo se completa con otros elementos o accesorios que son necesarios para el correcto trabajo:

FOTOS 66 67 68 y 69

Accesorios

- **Cinturón:** usado para el transporte de objetos y equipos de protección como mascarillas y cantimplora.
- **Cantimplora:** debe llenarse en el coche, antes de empezar a trabajar en la extinción.
- **Linterna:** para actuar durante la noche; es recomendable que se acople al casco, para tener las manos libres.
- **Botiquín personal:** dotado de desinfectantes, antisépticos, apósitos y vendajes.
- **Protector auditivo:** útil para proteger los oídos en ambientes muy ruidosos, por ejemplo durante el transporte en helicóptero o el manejo de motosierra.