



CONOCIMIENTOS BASICOS


**BOMBERO**

**FORESTAL**



Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A.  
Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha



	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 1 de 58	


# DOCUMENTACION ESPECÍFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL

**GESTIÓN AMBIENTAL DE CASTILLA-LA MANCHA, S.A.**  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DE GEACAM


DOCUMENTO / ARCHIVO

<b>Título:</b>	DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL
<b>Fecha:</b>	15/01/2023
<b>Nombre archivo:</b>	

	<b>Nombre:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Autor:</b>	Departamento de Formación		15/01/2023	
<b>Revisado por:</b>				
<b>Aprobado por:</b>				

 <p>Geacam Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	2-2023-ESP Rev: 00	2-2023-ESP
		<p>Fecha de Aprobación: Página 2 de 58</p>	

CONTROL DE REVISIONES			
REVISIÓN	FECHA	MOTIVO	PÁGINAS REVISADAS

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 3 de 58</p>	

## ÍNDICE

### **1.- PLAN DE EMERGENCIAS POR INCENDIOS FORESTALES DE CASTILLA LA MANCHA**

#### **1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES**

1.1.1 OBJETO

1.1.2 FUNCIONES BÁSICAS

1.1.3 ÁMBITO TERRITORIAL

1.1.4 ÁMBITO TEMPORAL DE LA OPERATIVIDAD DEL PLAN INFOCAM

1.1.5 ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO.

1.1.6 ÉPOCAS DE PELIGRO.

1.1.7 DEFINICIONES

#### **1.2.- FASES DE LA EMERGENCIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS FORESTALES.**

1.2.1 FASE DE ALERTA

1.2.2 FASE DE EMERGENCIA

1.2.3 INDICE DE GRAVEDAD POTENCIAL (IGP) DE LOS INCENDIOS FORESTALES

1.2.4. SITUACIONES OPERATIVAS DEL PLAN INFOCAM.

1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA EMERGENCIA EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES Y ÁMBITOS TERRITORIALES

1.2.6 FASE DE NORMALIZACIÓN

### **2.- DIRECTRIZ TÉCNICA SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y OPERATIVIDAD DEL SERVICIO OPERATIVO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (SEIF)**

#### **2.1.- DEFINICIÓN DE UNIDADES OPERATIVAS. ESTRUCTURA OPERATIVA.**

2.1.1 UNIDADES DE INTERVENCIÓN.

2.1.2 EQUIPOS DE INTERVENCIÓN.

2.1.3 SECTORES DE INTERVENCIÓN.

#### **2.2.- ACTIVACIÓN DEL DISPOSITIVO.**

2.2.1 GRADOS DE EVOLUCIÓN DE UN INCENDIO FORESTAL

2.2.2 SISTEMA DE MANEJO DE EMERGENCIAS DE INCENDIOS FORESTALES (SMEIF).-

2.2.2.1 SMEIF en incendios de GRADO A (Ataque inicial).-

2.2.2.2 SMEIF en incendios de GRADO B (Ataque ampliado).-

2.2.2.3 SMEIF en incendios de GRADO C (Ataque general).-

2.2.2.4 SMEIF en incendios de GRADO D (Ataque completo).-

2.2.2.5 SMEIF en incendios de GRADO E (Ataque total).-

### **3.- HERRAMIENTAS.**

#### **3.1. HERRAMIENTAS QUE ACTÚAN SOBRE EL CALOR.**

3.1.1 HELICOPTEROS Y AVIONES

3.1.2 AUTOBOMBAS Y PATRULLAS

3.1.3. EXTINTOR DE MOCHILA

3.1.4. EXTINTOR DE EXPLOSION

#### **3.2. HERRAMIENTAS QUE ACTÚAN SOBRE EL COMBUSTIBLE.**

3.2.1. TRACTORES

3.2.2. MOTOSIERRA


3.2.3. MOTODESBROZADORA

3.2.4. PULASKI

3.2.5. MACLEOD

3.2.6. AZADA



 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 4 de 58</p>	

- 3.2.7. EXTINTOR DE EXPLOSIÓN
- 3.2.8. ANTORCHA
- 3.2.9. PODÓN
- 3.2.10 PALÍN

**3.3.- HERRAMIENTAS QUE ACTÚAN SOBRE EL OXÍGENO.**


- 3.3.1. TRACTORES
- 3.3.2. EXTINTOR DE MOCHILA
- 3.3.3. EXTINTOR DE EXPLOSIÓN
- 3.3.4. BATEFUEGO
- 3.3.5. PALÍN

**3.4.- MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS.**

- 3.4.1. MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES
- 3.4.2. MANTENIMIENTO DEL EXTINTOR DE MOCHILA
- 3.4.3. MANTENIMIENTO DE LA MOTOSIERRA
- 3.4.4. MANTENIMIENTO DE LA MOTODESBROZADORA
- 3.4.5. MANTENIMIENTO DE LAS MANGUERAS
- 3.4.6. MANTENIMIENTO DEL BATEFUEGO
- 3.4.7. MANTENIMIENTO DE LA ANTORCHA DE GOTEO

**4.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

- 4.1 FÍSICA DEL FUEGO
  - 4.1.1 DEFINICIÓN DE FUEGO
  - 4.1.2 ETAPAS DE LA COMBUSTIÓN
  - 4.1.3 FORMAS DE PROPAGACIÓN DEL CALOR
  - 4.1.4 FORMA PERIMETRAL DEL INCENDIO
- 4.2 COMPORTAMIENTO
  - 4.2.1 PARTES DE UN INCENDIO
  - 4.2.2 TIPOS DE INCENDIOS DEPENDIENDO POR DONDE SE PROPAGA
  - 4.2.3 COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO
  - 4.2.4 FASES DE LOS INCENDIOS
- 4.3 MÉTODOS DE ATAQUE
  - 4.3.1 ORGANIZACIÓN
  - 4.3.2 TIPO DE MÉTODOS DE ATAQUE
    - 4.3.2.1 ATAQUE DIRECTO
      - 4.3.2.1.1 Ataque directo con autobomba o motobomba
      - 4.3.2.1.2 Ataque directo con medios aéreos
      - 4.3.2.1.3 Ataque directo con herramienta manual
      - 4.3.2.1.4 Ataque directo con maquinaria
    - 4.3.2.2 ATAQUE INDIRECTO
      - 4.3.2.2.1. Ataque indirecto con autobomba o motobomba
      - 4.3.2.2.2. Ataque indirecto con medios aéreos
      - 4.3.2.2.3. Ataque indirecto con retardante
      - 4.3.2.2.4. Ataque indirecto con herramienta manual
      - 4.3.2.2.5. Contrafuegos y quemas de ensanche
      - 4.3.2.2.6 Ataque indirecto con maquinaria
  - 4.3.2.3 ATAQUE PARALELO
  - 4.3.2.4 ATAQUE POR PUNTOS CALIENTES

 <p><b>Geacam</b> Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 5 de 58</p>	

4.3.3 ELECCIÓN DEL MÉTODO DE ATAQUE

4.2.3 COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO.

4.4 LIQUIDACIÓN

4.5 VIGILANCIA

**5.- SEGURIDAD Y EFICACIA EN LA EXTINCIÓN**


**5 .1. COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO.**

5.1.1. TOPOGRAFÍA.

5.1.2. TIEMPO ATMOSFÉRICO.

5.1.3. COMBUSTIBLES.

**5.2. TRANSPORTE Y LLEGADA AL INCENDIO.**

 <p><b>Geacam</b> Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 6 de 58</p>	

## 1.- PLAN DE EMERGENCIAS POR INCENDIOS FORESTALES DE CASTILLA LA MANCHA

Los incendios forestales son una de las emergencias más recurrentes en los países mediterráneos durante el período estival, y no sólo suponen unas graves pérdidas ecológicas, sociales y económicas, sino que además ponen en peligro vidas humanas, causando una generalizada alarma social.

Esta situación ha supuesto que en los últimos años se haya producido un importante esfuerzo por parte de las Administraciones Públicas para implementar un adecuado dispositivo de extinción basado en la modernización de los medios y técnicas empleados en la lucha contra el fuego y, de forma muy significativa, en la profesionalización del personal que interviene en la extinción.

El desarrollo de la política de defensa contra los incendios forestales, además de disponer de un adecuado Plan Operativo, requiere de la existencia de un cuerpo normativo que dé cobertura jurídica a las actuaciones a llevar a cabo. En la comunidad castellano-manchega el desarrollo normativo propio que hace referencia a los incendios forestales se inicia en la Ley 3/2008, de 12 de junio, de montes y gestión forestal sostenible de Castilla-La Mancha.


La Ley recoge en su artículo 60 que la Consejería dispondrá para la extinción de cada incendio, un dispositivo estructurado en función de su grado de peligrosidad, conforme a lo establecido en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales.

La Ley del Sistema Nacional de Protección Civil, la Directriz básica para la elaboración de los planes especiales por incendios forestales y el PLATECAM, aportan el resto del soporte legal a la norma que a continuación se aborda. El Plan INFOCAM ha de dar respuesta a dos cuestiones de forma coordinada:

- En primer lugar, el incendio forestal produce graves daños sobre el medio natural, patrimonio de incalculable valor de la sociedad castellano-manchega, y por tanto exige a las Administraciones Públicas la inmediata respuesta con el fin de minimizar las pérdidas que se puedan ocasionar.
- Por otro lado, el incendio forestal puede generar en su avance situaciones de grave riesgo para personas y bienes, que requieran la adopción de medidas por las Administraciones que salvaguarden la seguridad pública.

Por ello, el Plan debe establecer la estructura organizativa y procedimientos de coordinación y dirección para proceder a la extinción del incendio forestal, protección de las personas, y bienes de naturaleza no forestal que pudieran verse afectados como consecuencia del incendio.

Ambas perspectivas han de abordarse desde una óptica integradora basada en la coordinación de las actuaciones que han de dar respuesta a la emergencia. La integración ordenada de estas cuestiones da lugar a un sistema estructurado y eficaz.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 7 de 58</p>	

## **1.1. PLAN INFOCAM. CARACTERISTICAS GENERALES**

### **1.1.1. OBJETO**

El objeto del Plan INFOCAM es hacer frente a los incendios forestales y a las emergencias que derivadas de los mismos se originen en el territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, así como velar por el cumplimiento de las medidas de prevención contempladas en la normativa vigente.

Todas las actuaciones del plan INFOCAM se referirán a las medidas de protección civil que permitan reducir los riesgos de situaciones catastróficas para personas, bienes y el medio ambiente.

A tal fin se establece la estructura organizativa y los procedimientos que regulan la utilización, coordinación y movilización de los medios y recursos cuya titularidad corresponde a la Junta de Comunidades, y de los asignados al Plan INFOCAM aportados por otras Administraciones Públicas y Entidades u Organizaciones de carácter público o privado, asegurando una mayor eficacia y coordinación en todos los procedimientos.


La protección de la vida y la seguridad de las personas será el principio básico prevalente del Plan INFOCAM respecto a cualquier otro bien o valor que pudiera resultar afectado por estos siniestros.

### **1.1.2. FUNCIONES BÁSICAS**

Son funciones básicas del Plan INFOCAM, las siguientes:

- a) Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias por incendios forestales, dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- b) Prever los mecanismos y procedimientos de coordinación con el PLATECAM y con el Plan Estatal de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales, para garantizar su adecuada integración.
- c) Establecer los sistemas de articulación con las organizaciones de las Administraciones Locales en su correspondiente ámbito territorial.
- d) Zonificar el territorio en función del riesgo y las previsibles consecuencias de los incendios forestales, incluyendo las zonas de interfaz urbano-forestal, así como las zonas de alto valor medioambiental.
- e) El desarrollo de la planificación territorial que permita delimitar áreas según posibles requerimientos de intervención, despliegue de medios y recursos, así como localizar la infraestructura física a utilizar en operaciones de emergencia.
- f) Impulsar el desarrollo de planes de autoprotección y prevención al objeto de reducir y minimizar los riesgos de incendio forestal para la población, los bienes y el medio ambiente, coordinando acciones interdepartamentales.
- g) Adopción de las medidas necesarias que faciliten la investigación de la causalidad de los incendios forestales.
- h) Establecer las épocas de peligro, relacionadas con el riesgo de incendios forestales, en función de las previsiones generales y de los diferentes parámetros locales que definen el riesgo.
- i) Prever sistemas organizativos para el encuadramiento de personal voluntario.
- j) Especificar procedimientos de información a la población.



 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 8 de 58	

K) Catalogar los medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones.

### 1.1.3. ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial del Plan INFOCAM es el de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Es aplicable en terrenos que tengan la consideración legal de monte (artículo 3 de la Ley 3/2008), en otros terrenos cuando el fuego pueda alcanzar el monte y especialmente en la zona de influencia forestal, y en la interfaz urbano-forestal cuando el incendio se transmita por la vegetación existente entre las edificaciones (no para incendios aislados de viviendas).

En aquellos incendios que traspasen el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, o en los que las Comunidades Autónomas limítrofes se vieran afectadas por incendios forestales y solicitasen recursos dependientes del Plan INFOCAM, la incorporación de los mismos se realizará conforme a lo establecido en el Plan Estatal de Protección Civil para Emergencias por Incendios Forestales y de acuerdo a los convenios que la Comunidad Autónoma tenga suscritos con el Estado y demás CC.AA.

En incendios que se desarrollen en áreas limítrofes con otras Comunidades Autónomas cuya evolución pueda afectar a territorios de ambas Comunidades, se podrá intervenir con los recursos asignados al Plan INFOCAM con independencia del punto de origen del incendio y la ubicación del área de actuación. Mediante Convenio o protocolos de actuación con las Comunidades Autónomas afectadas se definirán las áreas de influencia comunes a ambas Comunidades, donde se aplicará este despacho especial de medios, los protocolos de coordinación y comunicaciones entre dispositivos y las compensaciones económicas que pudieran derivarse de estas intervenciones.

### 1.1.4. ÁMBITO TEMPORAL DE LA OPERATIVIDAD DEL PLAN INFOCAM


El Plan INFOCAM permanece activado durante todo el año, bien en situación de alerta o de emergencia. Se establecen cuatro períodos de peligro: bajo, medio, alto y extremo, tal como se define en el apartado 4 del Capítulo 3.

Los medios y recursos de la Consejería con competencias en materia de incendios forestales adscritos al Plan INFOCAM permanecerán en estado de alerta y disposición inmediata para la intervención durante la época de peligro extremo.

### 1.1.5. ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO.

A partir del análisis del riesgo se ha realizado una zonificación del territorio regional, obteniéndose un mapa de riesgo. La graduación del riesgo se realiza utilizando cinco niveles:

- Riesgo nulo o despreciable
- Riesgo bajo
- Riesgo medio
- Riesgo alto
- Riesgo extremo

 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA  CONOCIMIENTOS BASICOS  BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 9 de 58	

Una vez elaborado el mapa de riesgo se ha analizado la distribución de cada nivel de riesgo en cada polígono del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), y se ha determinado en función de la superficie de riesgo alto y extremo, del tipo de vegetación existente y de su continuidad con la de polígonos de alto riesgo contiguos, cuáles han de considerarse como de alto riesgo, con el fin de adoptar en éstos medidas de prevención contra incendios forestales adicionales al resto de zonas del territorio.

Las **Zonas de Riesgo Alto y Extremo de Incendio forestal (ZAR)** se conforman por los polígonos catastrales definidos en el anexo VI.

Además de las zonas definidas anteriormente, por la situación global de los montes mediterráneos que conforman los terrenos forestales de la Comunidad Autónoma, se definen las **Zonas de Riesgo Medio de Incendio Forestal (ZRM)**, como aquellos terrenos forestales no incluidos dentro de las ZAR.

De esta forma se establecen dos criterios de priorización para la definición de medidas preventivas de incidencia cercana en el territorio: en primer lugar en todos los terrenos dentro de las ZAR, bien sean forestales, agrícolas o urbanos, y por otra parte en el resto de terrenos forestales; completando así una red de prevención, incluido el apoyo a la extinción, para todos los montes de la región.

Dado que gran parte de los parámetros utilizados en el cálculo del riesgo son variables a lo largo del tiempo, cuando se aprecien modificaciones en dichos parámetros que den lugar a una variación significativa del riesgo, mediante Orden de la Consejería competente en materia de prevención de incendios forestales, se procederá a la actualización del mapa de riesgo y del listado de polígonos de alto riesgo.


#### 1.1.6. ÉPOCA DE PELIGRO.

De acuerdo con la evolución anual normal de las condiciones ambientales se han fijado las siguientes Épocas de Peligro:

- **BAJO:** Del 1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre, a excepción de la Semana Santa.
- **MEDIO:** Del 1 al 31 de mayo y del 1 al 31 de octubre. El periodo de Semana Santa comprendido entre ambos fines de semana, incluidos los mismos, se considerará de forma habitual como de peligro medio (9 días).
- **ALTO:** Del 1 al 30 de junio y desde el 1 al 30 de septiembre
- **EXTREMO:** Desde el 1 de julio al 30 de agosto.

En la planificación de las medidas de prevención y lucha contra los incendios forestales, así como en regulación de usos y actividades en el medio rural que puedan producir incendios, se tendrán en cuenta las Épocas de Peligro establecidas.

Cuando las circunstancias meteorológicas y la disponibilidad de los combustibles lo aconsejen, las Épocas de Peligro podrán ser modificadas transitoriamente por la persona titular de la Consejería competente.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 10 de 58</p>	

### 1.1.5. DEFINICIONES

A los efectos del presente Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Castilla La-Mancha se definen los siguientes términos:

**Alerta:** Referido a las fases de activación (operatividad) del plan INFOCAM. Son las acciones destinadas a determinar la distribución del peligro en el tiempo y en el espacio, su evolución, así como el previsible comportamiento del fuego.

**Autoprotección:** Sistema de acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, a dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia y a garantizar la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil. Estas acciones y medidas deben ser adoptadas por los titulares de las acciones públicas o privadas, con sus propios medios y recursos, dentro de su ámbito de competencia.

**CECOP (Centro de Coordinación Operativa):** Es el centro superior de dirección y coordinación de actuaciones del PLAN. Se constituirá al activarlo en cualquier nivel de emergencia. En él se sitúan el Director del Plan, el Comité Asesor y el Gabinete de Información.

**CECOPAL (Centro de Coordinación Operativa Local):** Centro de Coordinación Operativa de la Administración Local.

**CECOPI (Centro de Coordinación Operativa Integrado):** Espacio físico, dotado de los adecuados medios instrumentales, al que se incorporan en caso necesario los máximos responsables de las distintas administraciones, para la dirección y gestión coordinada de emergencias causadas por incendios forestales y dónde en su caso, tiene lugar la oportuna transferencia de responsabilidades de acuerdo a la legislación de protección civil.

El Centro de Coordinación Operativa Integrado se constituirá cuando se integre la Administración General del Estado en la gestión de la emergencia.

**Colindancia:** Existencia de contacto entre los recintos urbanos y los sistemas forestales. Se evalúa mediante la longitud del perímetro común entre terreno forestal y urbano.

**Combustibilidad:** Mayor o menor facilidad que tiene un vegetal para arder, desprendiendo la energía suficiente para consumirse y provocar la inflamación de la vegetación vecina. Capacidad del sistema forestal para mantener y extender el fuego.

**Conato:** El incendio forestal que afecta a una superficie igual o menor a una hectárea de terreno forestal.

**Confinamiento:** Acción que consiste en llevar a cabo el refugio planificado de la población en un lugar seguro, bien sean sus propios domicilios u otro lugar adecuado.


**COP (Centro Operativo Provincial):** Unidad básica funcional del Servicio Extinción de Incendios Forestales del Plan INFOCAM a nivel provincial. Desde donde se planifica y coordina la prevención y lucha contra incendios forestales en el ámbito provincial y desde donde se gestionan los medios y recursos de extinción de carácter provincial.

**COR (Centro Operativo Regional):** Central de coordinación del Servicio Operativo de Prevención y Extinción de Incendios Forestales del Plan INFOCAM.

**Detección:** Acciones destinadas a avisar de la existencia de un incendio lo más cerca posible del momento de su inicio, con el fin de que los medios de extinción sean movilizados inmediatamente.

**Dirección Técnica de la Emergencia:** Mando o máximo responsable del PMA. Profesional que haya recibido la formación acreditada específica sobre la gestión de emergencias derivadas de los incendios forestales.

**Dirección Técnica de Extinción:** Mando o máximo responsable del grupo de intervención y del Puesto de

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>11</b> de <b>58</b></p>	

Análisis de Incendios Forestales (PAIF) cuando éste se constituya. Profesional que haya recibido formación acreditada específica sobre comportamiento del fuego forestal y técnicas para su extinción. Es el máximo responsable de la aplicación del SMEIF en el incendio.

**Dispersión:** Grado de proximidad entre los diferentes núcleos de población, diseminados o viviendas aisladas presentes en los sistemas forestales.

**Épocas de Peligro:** Los periodos del año clasificados en consideración a los antecedentes históricos sobre el riesgo de aparición de incendios en Castilla-La Mancha y sobre la incidencia de las variables meteorológicas en el comportamiento del fuego.

**Evacuación:** Acción de desalojar a los habitantes de la zona de emergencia para evitarles algún daño.

**Extinción:** Conjunto de actividades cuyo objetivo es reducir al mínimo posible los daños ocasionados por el fuego. Comprende acciones para alertar del peligro, detectar el fuego y disponer y movilizar medios para sofocarlo.

**Gravedad potencial:** Clasificación de los incendios forestales en función de las condiciones topográficas de la zona, la extensión y características de las masas forestales, las condiciones del medio físico e infraestructuras, las condiciones meteorológicas reinantes, la intensidad del propio fuego y los posibles peligros para personas y bienes no relacionados con las labores de extinción.

**Grupos de Acción:** El conjunto de medios humanos y materiales llamados a intervenir en la emergencia, con unas acciones concretas para cada grupo. En el Plan INFOCAM se considerarán los siguientes Grupos de Acción:

- a) Grupo de Intervención
- b) Grupo Sanitario
- c) Grupo de Orden
- d) Grupo de Apoyo Logístico

**Incendio forestal:** Fuego que se extiende sin control sobre combustibles forestales situados en el monte. A efectos de esta directriz, tendrán dicha consideración también, los que se produzcan en las áreas adyacentes al monte o de transición con otros espacios urbanos o agrícolas.

**Incendio incipiente:** Aquél que se encuentra en los primeros momentos desde su inicio, que presenta escasa virulencia en su comportamiento y permite con facilidad el ataque directo para su extinción.

**IGN (Índice de gravedad potencial de un incendio forestal):** Indicador de los daños que se prevé que puede llegar a ocasionar un incendio forestal, dadas las condiciones en que se desarrolla.


**Índices de peligro:** Valores indicativos del peligro de incendio forestal en una zona y en un momento determinado.

**Índices de riesgo:** Valores indicativos del riesgo de incendio forestal en una zona y en un momento determinado.

**IPP (Índice de Propagación Potencial del Incendio Forestal):** Índice de peligro que evalúa la posible propagación del incendio forestal en función de la disponibilidad de los combustibles forestales y los parámetros meteorológicos diarios.

**Interfaz urbano-forestal:** Zona en las que las edificaciones entran en contacto con el monte. El fuego desarrollado en esta zona, no sólo puede alcanzar las edificaciones, sino que además puede propagarse en el interior de las zonas edificadas, cualquiera que sea la causa de origen.

**Monte:** Todo terreno en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ambientales, protectoras, productoras, culturales, paisajísticas o recreativas, así como los considerados conforme al artículo 5 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 12 de 58</p>	

**Movilización:** Conjunto de operaciones o tareas para la puesta en actividad de medios, recursos y servicios para la lucha contra incendios forestales.

**PAIF (Puesto de Análisis de Incendios Forestales):** Centro de control y seguimiento de los medios incorporados y las actuaciones realizadas por el Servicio Operativo de Extinción de Incendios Forestales y el resto de recursos del Grupo de Intervención, para el control de un incendio forestal, que se encuentra situado en las cercanías del propio incendio. El PAIF constituye la herramienta básica de apoyo a la Planificación para la Dirección Técnica de Extinción.

**Peligro de incendio:** Posibilidad de que se produzca un incendio forestal en un lugar y un momento determinados.

**PMA (Puesto de Mando Avanzado):** El Puesto de Mando Avanzado actúa como enlace de la dirección operativa de la emergencia y la Dirección del Plan en las proximidades de donde acontece la emergencia; dicho enlace se plasma en la conjunción de todos los responsables intervinientes en la emergencia coordinados por la dirección del Plan, a través de las comunicaciones. Se entiende que el Puesto de Mando Avanzado es una parte estructural de un plan de Protección Civil, activable a instancias de una dirección constituida y con funciones básicas de coordinación. Suele incluir el PAIF, aunque por razones operativas justificadas puede estar en otro emplazamiento.

**Prevención:** Conjunto de actividades cuyo objetivo es evitar que se inicien los incendios y crear condiciones para que tengan el menor desarrollo posible. Comprende acciones para neutralizar a los agentes causantes y acciones dirigidas a modificar la combustibilidad de las masas forestales.

**P.IN (Plan del Incidente):** Plan realizado por el PMA que requiere de un análisis de situación, estudio analítico de las condiciones actuales de la emergencia y de las previsibles que puedan sobrevenir para definir el espacio temporal de todas las acciones e intervenciones a realizar para conseguir eliminar la emergencia o disminuir los daños. También integrará el seguimiento del Plan, que es donde se evalúan los resultados y se establece el cambio del Plan del Incidente en función del período operacional que se establezca.

**Riesgo de incendio:** Combinación de la probabilidad de que se produzca un incendio y sus posibles consecuencias negativas para personas, bienes y medio ambiente.

**SEIF (Servicio de Extinción de Incendios Forestales):** Los medios humanos y materiales aportados por la Consejería competente en materia de incendios forestales, bien por sí misma, bien a través de sus medios propios, para hacer frente de forma específica a la extinción de incendios forestales.

**SMEIF (Sistema de Manejo de Emergencias por Incendios Forestales):** El sistema que permite la planificación, organización y seguimiento de las actuaciones a realizar en la extinción de incendios forestales por el Grupo de Intervención.


**Sistema de Información Meteorológica para la estimación del peligro de incendios forestales:** Es el conjunto de acciones y actividades que realiza la Agencia Estatal de Meteorología para disponer índices de peligrosidad meteorológica para la lucha contra los incendios forestales y otras informaciones complementarias, así como los procedimientos para su remisión a nivel nacional y a las comunidades autónomas, especialmente, en situaciones de emergencia.

**Valor ambiental:** Valor que asigna la sociedad a sus ecosistemas. Integra el valor ecológico (bienes públicos de no uso) y el recreativo (bienes públicos que generan los sistemas forestales: áreas de recreo y oferta de entorno rural).

**Vulnerabilidad:** Grado de pérdidas o daños que pueden sufrir, ante un incendio forestal, la población, los bienes y el medio ambiente.

**Zona de actuación preferente:** Es el área de trabajo ordinario asignada a un medio del Ministerio de



 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	2-2023-ESP Rev: 00	2-2023-ESP
		Fecha de Aprobación: Página 13 de 58	

Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para el apoyo a las comunidades autónomas en la extinción de incendios forestales; es determinada anualmente por el citado ministerio, sin perjuicio de la capacidad de cobertura nacional del medio de que se trate.

**Zonas de Riesgo Medio de Incendio Forestal (ZRM)** se definen como aquellos terrenos forestales no incluidos dentro de las ZAR.

**Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal (ZAR):** Áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales, y la importancia de los valores amenazados, hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios y así sean declaradas por la correspondiente Comunidad Autónoma, de acuerdo a la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril así como el Artículo 62. Zonas de alto riesgo de incendio Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.

**Zona de Influencia Forestal:** La franja circundante de un terreno forestal que tiene una anchura de 400 metros.

**Zona de Operaciones:** Es la superficie sujeta a objeto de planificación para organizar las labores de extinción. Abarca la zona de intervención, la zona de alerta, el Área de Socorro y el Área Base.

## 1.2. FASES DE LA EMERGENCIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS FORESTALES.

### 1.2.1. FASE DE ALERTA


Se establecen cinco situaciones de Preemergencia durante las épocas de riesgo extremo, alto y medio en función del Índice de Propagación Potencial de Incendios Forestales, calculado por el Centro Operativo Regional, y que será comunicado diariamente a la sala 112

<i>Fase de Alerta</i>	<i>Peligrosidad</i>	<i>Índice de Propagación Potencial de Incendios Forestales</i>	<i>Tipo de alerta</i>
Preemergencia 0	Peligrosidad baja	Bajo	Sin alerta
Preemergencia 1	Peligrosidad moderada	Moderado	Sin alerta
Preemergencia 2	Peligrosidad alta	Alto	Alerta amarilla
Preemergencia 3	Peligrosidad muy alta	Muy alto	Alerta naranja
Preemergencia 4	Peligrosidad extrema	Extremo	Alerta roja

### 1.2.2. FASE DE EMERGENCIA

Se inicia con la ocurrencia de un incendio forestal, con movilización de los medios de extinción de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, de las entidades locales o de aquellos medios de la Administración General del Estado que están dentro de la zona de actuación preferente.

Desde el punto de vista operativo los incendios forestales se clasifican en función del **Índice de gravedad potencial** que hace referencia a la repercusión del incendio forestal en bienes y personas no relacionados con la extinción.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 14 de 58</p>	

### 1.2.3. INDICE DE GRAVEDAD POTENCIAL (IGP) DE LOS INCENDIOS FORESTALES

El índice de gravedad potencial será establecido por el técnico de guardia de los distintos COP en cada momento, y comunicado al Director Técnico de Extinción correspondiente.

**ÍNDICE DE GRAVEDAD POTENCIAL 0 (IGP 0)** : Referido a aquel incendio que, en su evolución más desfavorable, no supone amenaza alguna para personas no relacionadas con el dispositivo de extinción, ni para bienes distintos a los de naturaleza forestal, siendo el daño forestal esperable muy reducido (por extensión del incendio o por las características de la masa afectada).

**ÍNDICE DE GRAVEDAD POTENCIAL 1 (IGP 1)**: Referido a aquel incendio que, en su evolución más desfavorable, se prevé la necesidad de la puesta en práctica de medidas para la protección de personas ajenas al dispositivo de extinción o existan bienes aislados amenazados de naturaleza no forestal, como infraestructuras sensibles o redes de suministros. También podrá declararse este índice cuando el daño forestal esperable sea considerable por extensión del incendio o por las características de la masa afectada y no proceda declarar los niveles 2 o 3.

**ÍNDICE DE GRAVEDAD POTENCIAL 2 (IGP 2)**: Referido a aquel incendio que, en su evolución más desfavorable, se prevé que amenace seriamente a núcleos de población ó infraestructuras de especial importancia, de forma que exijan la adopción inmediata de medidas para la atención y socorro de la población o protección de los bienes.

**ÍNDICE DE GRAVEDAD POTENCIAL 3 (IGP 3)**: Referido a aquel incendio en el que apreciadas las circunstancias anteriores en su índice máximo de gravedad, concurren otras sobre el dispositivo de extinción que imposibiliten la continuación de su labor encaminada al control del incendio.

La calificación del Índice de Gravedad Potencial (IGP) de un incendio forestal podrá variar en el tiempo de acuerdo con la evolución y desarrollo del mismo, el cambio de las condiciones meteorológicas u otras circunstancias que afecten a su propagación. Todos los incendios forestales en el momento de su inicio tendrán un IGP 0 salvo que sean declarados de gravedad 1, 2 ó 3..


### 1.2.4. SITUACIONES OPERATIVAS DEL PLAN INFOCAM.

Las situaciones operativas de activación del Plan INFOCAM serán consecuencia de la previsión de daños que pudiera ocurrir, y si la afectación que se prevé es a bienes de naturaleza forestal, o por el contrario fuese además a la población, o bienes de naturaleza no forestal en los que sea necesario implementar medidas de protección civil para garantizar su seguridad. Se tomará de referencia el índice de gravedad potencial de los incendios que han llevado a la activación del Plan, teniendo en cuenta además otros criterios relativos a la simultaneidad temporal y/o concentración espacial de conatos o incendios forestales que pudieran tener lugar en un espacio territorial determinado.

Por otro lado dentro de cada nivel se tratará de definir la suficiencia, cantidad y tipos de medios o recursos, así como la idoneidad y disponibilidad de los medios con los que cuente el Plan para el control del incendio y/o para la atención y socorro de la población afectada. Además se tendrán en cuenta otros criterios como:

- La estacionalidad temporal así como la activación y puesta en servicio de los dispositivos de prevención y extinción de incendios forestales determinados en los planes.
- Otras circunstancias de índole administrativo por razón del espacio territorial afectado, o por la intensidad y/o gravedad de las consecuencias sobrevenidas o potenciales sobre personas y sus bienes.
- Cualquier otro criterio de la autoridad a quien corresponda la dirección del Plan.

Atendiendo a los criterios anteriores, se establecen las distintas situaciones operativas del Plan

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 15 de 58</p>	

INFOCAM en Situación de Emergencia. Dicha calificación podrá variar de acuerdo con la evolución de la emergencia.

**Nivel 0:** Situación de emergencia provocada por uno o varios incendios forestales que, en su evolución previsible, puedan afectar a bienes de naturaleza forestal. Esta emergencia podrá ser controlada con los medios y recursos del SEIF, medios locales de extinción o medios de la Administración General del Estado, siempre y cuando estos últimos actúen en su zona de actuación preferente. Podrán participar medios de otras CC.AA. limítrofes cuando el incendio se produzca cerca de los límites regionales.

En este Nivel 0, el o los diferentes incendios forestales producidos, estarán clasificados preferentemente con Índice de Gravedad Potencial 0 (IGP 0), pudiendo estar algún incendio clasificado como IGP 1 cuando el daño forestal esperable sea considerable por la extensión del incendio o por las características de la masa afectada.

**Nivel 1:** Situación de emergencia provocada por uno o varios incendios forestales, que en su evolución previsible, puedan afectar gravemente a bienes forestales o, en su caso, afectación leve a la población y bienes de naturaleza no forestal. En este nivel 1 de emergencia, además de los medios y recursos incorporados en el nivel 0, se podrán incorporar medios de otras Comunidades Autónomas, a solicitud del órgano competente de la Comunidad Autónoma. Asimismo se podrán incorporar medios extraordinarios del Estado previa valoración del órgano competente estatal y siempre a petición de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha.

En este nivel de emergencia 1, el o los diferentes incendios forestales producidos, estarán clasificados preferentemente con Índice de Gravedad Potencial 0 o 1.

**Nivel 2:** Situación de emergencia provocada por uno o varios incendios forestales que, en su evolución previsible, puedan afectar gravemente a la población y bienes de naturaleza no forestal, exigiendo la adopción inmediata de medidas de protección y socorro. En este nivel de emergencia 2, además de los medios y recursos incorporados en el nivel 1, puede ser necesario que a solicitud del órgano competente de la Comunidad Autónoma, sean incorporados medios extraordinarios del Estado, o puedan comportar situaciones que deriven hacia el interés nacional.

En este nivel de emergencia 2, el o los diferentes incendios forestales producidos, estarán clasificados preferentemente con Índice de Gravedad Potencial 1, 2 o 3, al ser necesario establecer mayores medidas de protección a la población.

La declaración de este nivel será efectuada por el Director Regional del Plan.

Se consideran medios y recursos extraordinarios los especificados en el apartado 6.4 del presente plan.

**Nivel 3:** Situación de emergencia en la que, habiéndose considerado que está en juego el interés nacional, así fuera declarada por el Ministro del Interior.

La declaración de esta situación será efectuada por el Ministerio del Interior a propuesta de la Dirección del INFOCAM.

### **1.2.5. FASE DE NORMALIZACIÓN**

Fase consecutiva a la de emergencia y que se mantiene hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para un retorno a la normalidad en las zonas afectadas por el incendio forestal.

### 1.2.6. ORGANIZACIÓN DE LA EMERGENCIA EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES Y ÁMBITOS TERRITORIALES

		Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Declarado por:	ÁMBITO PROVINCIAL		DELEGADO DE LA JCCM	CONSEJERO competente	Ministerio del Interior a Propuesta de la Dirección del Plan
	ÁMBITO REGIONAL	DIRECTOR GENERAL competente	DIRECTOR GENERAL competente		
Dirección de la emergencia	ÁMBITO PROVINCIAL	DIRECTOR PROVINCIAL competente	DELEGADO DE LA JCCM	CONSEJERO competente	Comité de Dirección
	ÁMBITO REGIONAL	DIRECTOR GENERAL competente	DIRECTOR GENERAL competente		
Índice de Gravedad Potencial		0 o 1	0 o 1	1, 2, o 3	2 o 3


## 2.- DIRECTRIZ TÉCNICA SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y OPERATIVIDAD DEL SERVICIO OPERATIVO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (SEIF) (Aprobada por Resolución de 09/05/2011, de la Dirección General de Política Forestal)

Los medios humanos y materiales aportados por la Consejería competente en la lucha contra los incendios forestales, bien por sí misma, bien a través de sus medios propios, constituyen el Servicio Operativo de Extinción de Incendios Forestales (en adelante SEIF). Atendiendo a la necesidad de abordar cualquier emergencia bajo un mando unificado que permita afrontar la misma con eficacia, se establece la estructura de dirección del SEIF integrado en el Plan Especial de Emergencias por Incendios Forestales (en adelante Plan INFOCAM), que será la encargada de asumir la Dirección Técnica de la Extinción en sus distintos grados de evolución y niveles de gravedad potencial.

La presente Directriz Técnica establece la organización del SEIF, la integración del resto de los recursos de las distintas administraciones y organismos participantes en la lucha contra los incendios forestales que componen el **Grupo de Intervención**, así como el desarrollo de la organización de las actividades de extinción durante la evolución de un incendio. Su aprobación se produce como consecuencia de la redacción de la disposición adicional tercera de la Orden de 28/05/2010, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan los servicios de prevención y extinción de incendios forestales, publicada en el DOCM de fecha 2 de junio de 2010.

Los aspectos más específicos del SEIF, así como la organización de los medios aéreos en el Grupo de Intervención, y la utilización de las comunicaciones durante los incendios se desarrollarán a través de directrices técnicas que serán integradas en el Plan INFOCAM.

Dado que las actuaciones que se regulan en esta directriz se producen en situaciones de emergencia, sus determinaciones quedan supeditadas a las decisiones y órdenes que

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 17 de 58</p>	

debidamente justificadas, y como consecuencia de situaciones extraordinarias que impliquen la declaración de nivel 2 o grado de evolución extremo, la persona titular de la Dirección Operativa Regional dicte durante la actuación en un determinado incendio, para lo cual se le habilita en el Plan INFOCAM.

El Grupo de Intervención de extinción de incendios contará con **Unidades Operativas** y con **Mandos del SEIF**, estos últimos organizados de acuerdo a las funciones y jerarquías de la orden que regula los servicios de prevención y extinción y a esta Directriz Técnica.

## **2.1. DEFINICIÓN DE UNIDADES OPERATIVAS. ESTRUCTURA OPERATIVA.**

### **2.1.1 UNIDADES DE INTERVENCIÓN.**

Se definen las unidades de intervención como todo grupo identificable como elemento básico de la estructuración de los medios operativos, siendo el primer nivel de dicha estructura.

Su catalogación se adapta al siguiente enunciado, sin perjuicio de las unidades distintas a las del SEIF que en un momento dado puedan incorporarse al incendio:

**Medio Aéreo:** Unidad de intervención compuesta por un medio aéreo y su tripulación, con misiones de extinción o dirección identificables según los códigos e identificativos establecidos en la correspondiente Directriz Técnica.

**Brigada Terrestre:** Unidad básica de ataque del Plan INFOCAM. Está compuesta por Especialistas en lucha contra incendios forestales (en general 6) al mando de un Responsable de Brigada, y dotada de medios para un primer ataque y el establecimiento de un primer enlace radio estandarizado.

**BIFOR B:** Brigada de incendios helitransportada que cuenta con Especialistas (6 de forma general) y un jefe al mando.

**BIFOR A:** Unidad de refuerzo para el ataque ampliado, compuesta por doce Especialistas coordinados por un Responsable de Brigada y un Jefe al mando, trasladados por medios aéreos de transporte y extinción con el que forman UNIDAD, dotada de medios para el ataque y contención del incendio y enlace radio estandarizado.


**Vehículo Patrulla:** Unidad motorizada con capacidad de transporte y generalmente abastecimiento de agua (capacidad inferior a 1.000 litros), con dotación al menos de un Conductor-Operador de Vehículo Patrulla, experto en su manejo y dotada de enlace radio estandarizado. Además contará al menos con un ayudante.

**Vehículo Autobomba Pesado:** Unidad motorizada con capacidad de transporte y abastecimiento de agua (capacidad comprendida entre 3.000 y 4.500 litros, con dotación de al menos un Conductor-Operador de Vehículo Autobomba experto en su manejo y dotada de enlace radio estandarizado. De forma general contará con al menos un ayudante, aunque puede ser operada por el Conductor-Operador y la ayuda de una Brigada Terrestre.

**Autobomba-Retén:** Unidad motorizada con capacidad de transporte y abastecimiento de agua (capacidad comprendida entre 3.000 y 4.500 litros), formada por un Vehículo Autobomba de doble cabina con un Conductor-Operador de Vehículo Autobomba experto en su manejo y dotada de enlace radio estandarizado. Además cuenta con un Responsable de la Autobomba-retén y al menos dos ayudantes de vehículo autobomba.

**Vehículo Nodriz:** Unidad motorizada con capacidad de transporte y abastecimiento de agua (capacidad superior a 10.000 litros), con dotación de al menos un Conductor-Operador de



 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA</b> <b>CONOCIMIENTOS BASICOS</b> <b>BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 18 de 58	

Vehículo Autobomba experto en su manejo y dotada de enlace radio estandarizado. De forma general contarán con al menos un ayudante, aunque pueden ser operadas por el Conductor-Operador y la ayuda de una Brigada Terrestre.

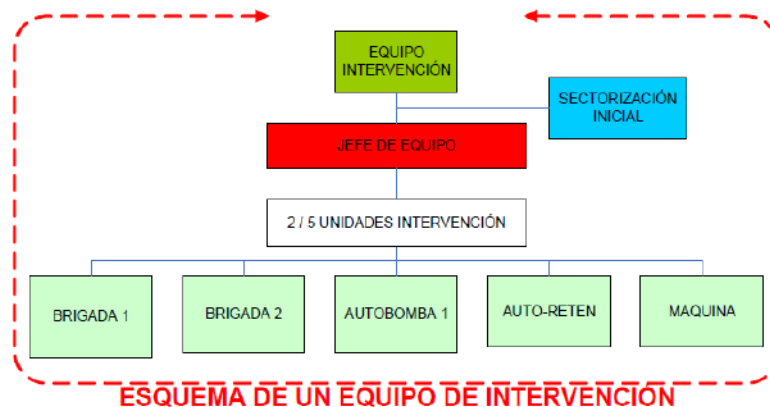
**Unidad de Maquinaria:** Unidad compuesta por maquinaria pesada y su dotación auxiliar correspondiente, al mando de un capataz y dotada de enlace radio estandarizado.

**UNAP:** Unidad de Análisis y Planificación de Incendios Forestales, formada por técnicos acreditados en el manejo y comportamiento del fuego, cuya función principal es auxiliar a la Dirección Técnica de la Extinción en la planificación de las operaciones de extinción, teniendo en cuenta la previsión del comportamiento del fuego en función de las distintas variables que intervienen. Su intervención se definirá, además de en esta directriz técnica, en distintos protocolos de funcionamiento.

### 2.1.2. EQUIPOS DE INTERVENCIÓN.

El conjunto de dos o más unidades de intervención, cuando el conjunto afronta un objetivo común y perfectamente definido al mando de un **Jefe de Equipo** responsable de su coordinación, enlazado vía radio normalizada con dichas unidades y con el mando del nivel de organización superior o con el PAIF, constituye un Equipo de Intervención, módulo de segundo nivel en la estructuración de los efectivos.

En su composición durante el incendio intervienen parte o todas las unidades del equipo.



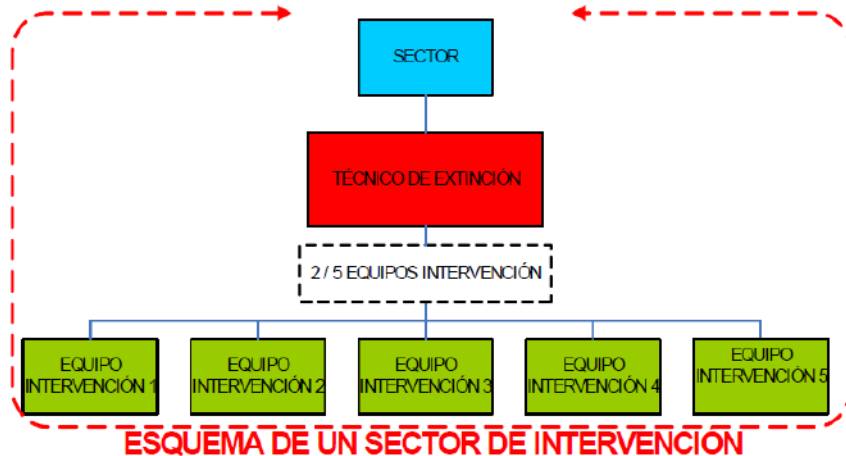
Los equipos de intervención tendrán como jefe de forma habitual a un **Jefe de Zona de Incendios**, a un **Jefe de Unidad Helitransportada BIFOR A**, a un **Jefe de Patrulla Móvil**, o a un **Coordinador Comarcial**, y deberán ser organizados por el jefe de la sección de operaciones, quedando de esta forma y hasta nueva orden del mismo organizada una jerarquía única y dependiente.

### 2.1.3. SECTORES DE INTERVENCIÓN.

El conjunto de dos o más equipos de intervención, cuando el conjunto afronta un objetivo común y perfectamente definido al mando de un Técnico de Extinción COP, enlazado vía radio normalizada con dichos equipos y con el PAIF, constituye un Sector de Intervención.

En su composición intervienen entre dos y cinco equipos de intervención, siendo tres el número de equipos óptimo y aceptándose hasta un máximo de siete en casos especialmente justificados como lo son, por ejemplo, la constitución del primer sector de incendio si se prevé la extinción inmediata del incendio con los medios disponibles.

La organización de los distintos sectores de intervención compete al Jefe de la Sección de Operaciones, quedando de esta forma y hasta nueva orden del mismo organizada una jerarquía única y dependiente.



Los sectores de intervención tendrán como jefe de forma habitual a un **Técnico de Extinción COP**, a un **Auxiliar Técnico de Extinción** o a un **Coordinador Comarcal de Incendios**, y deberán ser reorganizados por el Jefe de la Sección de Operaciones, quedando de esta forma y hasta nueva orden del mismo organizada una jerarquía única y dependiente.

De forma excepcional un sector de intervención puede quedar bajo el mando de un responsable ajeno al SEIF, auxiliado siempre por alguien perteneciente al mismo, de entre las diferentes categorías establecidas en la orden que regula los servicios de prevención y extinción de incendios con capacidad para asumir la Dirección Técnica de la Extinción. En este caso se encuadra la intervención de la UME en las emergencias de nivel 2 o 3.


## 2.2. ACTIVACIÓN DEL DISPOSITIVO.

### 2.2.1. GRADOS DE EVOLUCIÓN DE UN INCENDIO FORESTAL

Con el fin de adecuar el nivel de respuesta del Grupo de Intervención del Plan INFOCAM, de manera normalizada se realizará una previsión de la gravedad que la situación comporta, de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Constatación objetiva y dinámica de la imposibilidad de controlar la evolución del incendio forestal con los medios asignados.
2. Evaluación subjetiva realizada por la Dirección Técnica de la Extinción de las previsiones de evolución del siniestro y su potencialidad de afección a bienes de naturaleza forestal y no forestal. Esta evaluación se corregirá cada vez que se produzca una variación de la situación o aumente el nivel de información de la Dirección Técnica de la Extinción, o bien cambie dicha Dirección.

Del resultado de dicha evaluación se obtendrá una previsión de la gravedad que la situación comporta; que de forma variable, y de acuerdo a las distintas condiciones del incendio en cada momento, se organiza conforme a la siguiente escala:

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 20 de 58</p>	

**GRADO A, INCENDIO INCIPIENTE:** Generalmente incendios que puede ser controlado con los medios de despacho automático del Plan INFOCAM.

**GRADO B, INCENDIO BAJO:** Generalmente incendios que por no poder ser controlados en el ataque inicial requiere de la incorporación de otros medios. Se organiza el “ataque ampliado” por decisión del Técnico de Coordinación COP, que determina este grado.

**GRADO C, INCENDIO MEDIO:** Generalmente incendios que por no poder ser controlado en el ataque ampliado requieren de la intervención de medios aéreos regionales y de la distribución de los medios terrestres en equipos de intervención. Se organiza el “ataque general” por decisión del Director Técnico Provincial del SEIF, que determina este grado.

**GRADO D, INCENDIO ALTO:** Generalmente incendios que por no poder ser controlados en el ataque general, requieren del despliegue máximo del dispositivo provincial y del apoyo de medios terrestres del resto de las provincias, además de la sectorización de medios. Se organiza el “ataque completo” por decisión del Director Técnico Regional del SEIF, que determina este grado.

**GRADO E, INCENDIO EXTREMO:** Incendios de Grado D que por su especial gravedad sean declarados como tal por la Dirección Operativa Regional del Plan INFOCAM, especialmente cuando afectan a varias provincias. Se organiza el denominado “ataque total”, que incluirá generalmente la integración de dos o varios PMA, dirigidos por un PMA unificado, o la incorporación de medios extraordinarios en apoyo a todos los grupos de acción.

Situaciones de excepcionalidad, como por ejemplo un gran número de incendios simultáneos, gran alarma social, etc., pueden exigir al Director Técnico Provincial o Regional del SEIF adoptar medidas distintas a las expuestas en los puntos anteriores, que en todo caso son simplemente indicaciones de operatividad.

### 2.2.2 SISTEMA DE MANEJO DE EMERGENCIAS DE INCENDIOS FORESTALES (SMEIF).-

La Dirección Técnica de la Extinción será ejercida por personal de la Administración, con la categoría funcional correspondiente según la Orden por la que se regulan los servicios de extinción y prevención de incendios forestales en cada grado de evolución del mismo, y es la responsable de la articulación del SMEIF, debiendo proceder a la constitución de las distintas secciones que lo integran en el momento en que la complejidad de la extinción lo requiera.

El SMEIF se estructura en las tres secciones siguientes:


Planificación.

Operaciones.

Logística.

El diseño del sistema es modular y permite su aplicación en distintos niveles de gravedad del incendio, pudiéndose expandir su estructura en función de la evolución del mismo, pasando de una organización simple hasta la de mayor complejidad que las circunstancias exijan en el caso de grandes incendios.

Todas las unidades operativas y de mando tomarán sus decisiones al objeto de minimizar los daños producidos por los incendios forestales, atendiendo prioritariamente a la seguridad de los combatientes y de las posibles personas afectadas.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p>2-2023-ESP Rev: 00</p>	<p>2-2023-ESP</p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 21 de 58</p>	

El desarrollo de los organigramas de mando se irá adaptando a la evolución de cada incendio. No obstante, hay una relación de máximas que se mantienen independientemente del grado en el que se encuentre el incendio:

1. El **Director Técnico de la Extinción** es el máximo responsable de la organización del SMEIF en el incendio.
2. Los cambios en la Dirección Técnica de la Extinción a lo largo de un incendio deberán de ser comunicados en el momento que se produzcan por el Director entrante, tanto al COP correspondiente como a sus subordinados directos en el SMEIF. La Dirección Técnica de la extinción no se asume de forma automática según llega la persona que debe hacer el relevo, y deberá pasar el tiempo suficiente para recabar la información necesaria en la que tendrán que coincidir en el Puesto de Mando el Director entrante y el saliente, siendo el Director Técnico de la Extinción durante este periodo el saliente.
3. Todos los incendios, salvo los incipientes que se determinen debido a su escasa importancia (grado A de forma general), se estructurarán en tres secciones: planificación, logística y operaciones.
4. El Director Técnico de la Extinción solicitará medios para su incorporación al incendio, al Centro Operativo Provincial, donde existirá un técnico que valorará las distintas necesidades que puedan surgir en la adscripción de medios.
5. El Director Técnico de la Extinción validará el **Plan de Operaciones**, que deberá definir al menos los *objetivos* y la *línea de control* prevista. El plan será comunicado al Jefe de la Sección de Operaciones para su ejecución.
6. En el PAIF siempre estarán o el Director Técnico de la Extinción o el Jefe de Operaciones (o ambos), de forma que siempre un máximo responsable pueda resolver las demandas que las operaciones requieren de forma inmediata.
7. No obstante, corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo.

#### **2.2.2.1. SMEIF EN INCENDIOS DE GRADO A (ATAQUE INICIAL).-**

En un incendio incipiente la **Dirección Técnica de la Extinción** es ejercida habitualmente por un Agente Medioambiental con la categoría funcional de *Jefe de Zona de Incendios*, *Jefe de Unidad Helitransportada* o *Jefe de Patrulla Móvil* siguiendo este orden, enviado por el COP o activado en la modalidad de despacho automático, de acuerdo a los protocolos de activación, que coordina los medios que van llegando y plantea las tácticas de ataque. La Dirección de la Extinción recaerá en la persona que ostente mayor primacía, según el orden indicado, y en caso de igualdad de categoría funcional en la persona que primero hubiese llegado al incendio, por lo que a medida que se vayan incorporando o retirando Agentes medioambientales del incendio, se deberá realizar un traspaso de dichas funciones a la persona que corresponda en cada momento. Los cambios serán comunicados por la persona que asume la Dirección Técnica de la Extinción, al COP correspondiente y a todos los medios presentes en el incendio.

Hasta la llegada de una persona que pueda ejercer la Dirección Técnica de la Extinción, los medios de extinción se organizarán de acuerdo a lo definido en el Protocolo de Pronto Ataque, dictado mediante instrucción de la Dirección Operativa Regional del Plan INFOCAM.

### 2.2.2.2. SMEIF EN INCENDIOS DE GRADO B (ATAQUE AMPLIADO).-

La **Dirección Técnica de la Extinción** generalmente es ejercida por el Coordinador Comarcal de Incendios.

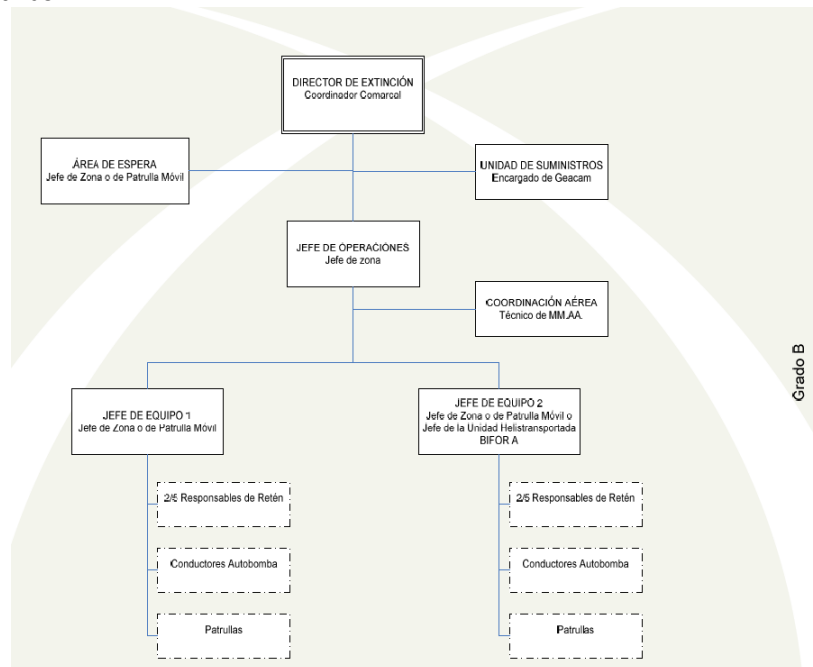
El Agente Medioambiental que antes ejercía la Dirección Técnica de la Extinción pasa a ser **Jefe de la Sección de Operaciones**. Este puesto puede ser desempeñado por un Jefe de Unidad Helitransportada BIFOR A u otro Agente Medioambiental cuando así lo disponga el Director Técnico de la Extinción.

En la sección de operaciones, y dependiendo directamente del Jefe de la Sección, habrá varias unidades, además de la **Coordinación Aérea** (si procede) ejecutada por los Técnicos de Coordinación de Medios Aéreos.


Para coordinar la incorporación de medios al incendio, el Jefe de la Sección de Operaciones definirá un **Área de Espera**, desde donde los medios comunicarán su llegada al incendio. Antes de incorporarse al frente se les dará instrucciones de en que equipo se integran y quien es su responsable.

En el incendio no hay un Jefe de la Sección de Logística, ni un Jefe de la Sección de Planificación (estas funciones las asume el Director Técnico de la Extinción), aunque se incorpora al incendio un encargado de la empresa GEACAM como **Jefe de la Unidad de Suministros**, dependiente del Director Técnico de la Extinción. En estas labores de logística podrán incorporarse Agentes Medioambientales, bajo el encargo expreso de la Dirección Técnica Provincial del SEIF.

Los mandos del SEIF que se vayan incorporando se repartirán de forma general en el Área de Espera y en puntos estratégicos de observación, de cara a asesorar al Director Técnico de la Extinción sobre la seguridad de los combatientes y la eficacia de las tácticas de extinción y sus alternativas.



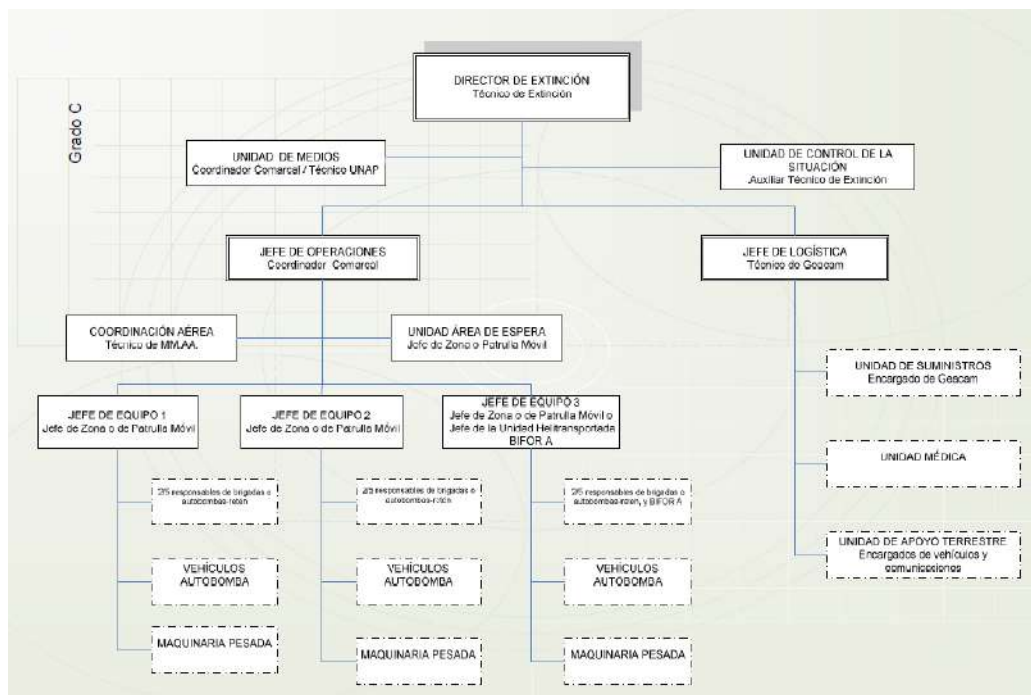


 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 23 de 58	

### 2.2.2.3. SMEIF EN INCENDIOS DE GRADO C (ATAQUE GENERAL).-

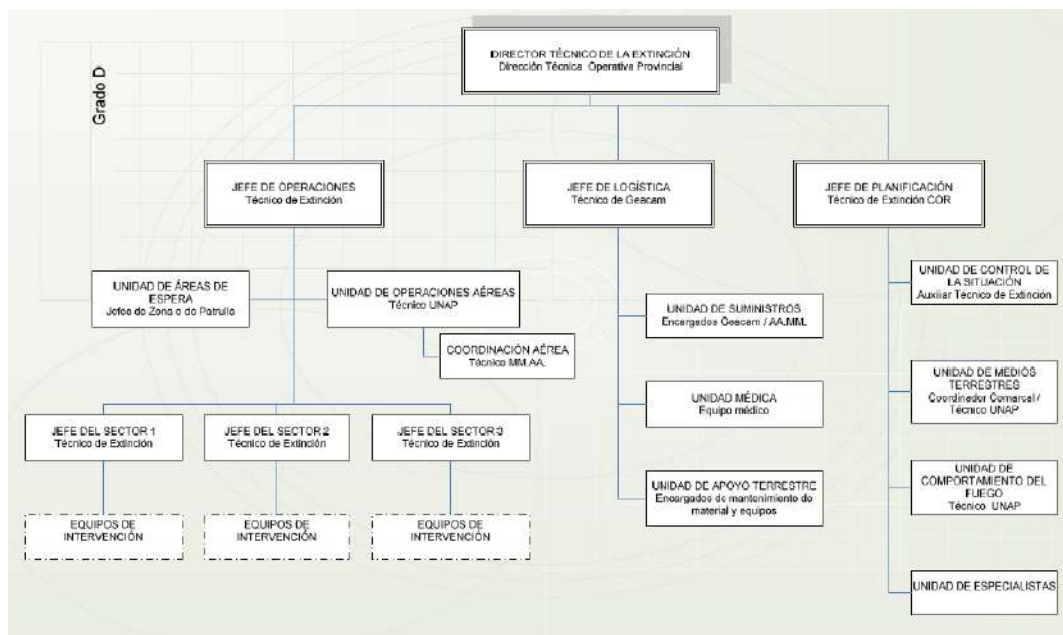
Cuando un incendio evolucione hacia grado C, se incorporarán al mismo:

1. Un Técnico de Extinción se incorporará como **Director Técnico de la Extinción**. Hasta su llegada, o por causa de incendios simultáneos, esta función la puede desarrollar el Auxiliar Técnico de Extinción.
2. El Coordinador Comarcal de Incendios pasa a ser el responsable de la **Sección de Operaciones**.
3. El Auxiliar Técnico de Extinción se incorpora al incendio, asesorando al Director Técnico de la Extinción sobre la seguridad y eficacia de los trabajos. Para ello contará con el auxilio de los mandos del SEIF necesarios para que se sitúen en distintos puntos de observación del incendio, de forma que le manden informes periódicos. Se conforma así la **Unidad de Control de la Situación**.
4. Un Coordinador Comarcal de Incendios o un Técnico de la UNAP se incorpora asumiendo la **Unidad de Medios**, que informa al Director Técnico de la Extinción sobre la gestión de los medios, tiempos de trabajo, relevos, capacidades de extinción de los mismos, etc. También asesorará al Director Técnico de la Extinción sobre las previsiones del comportamiento del fuego y las posibles tácticas y estrategias de extinción, ayudándole en la redacción del **Plan de Operaciones**.
5. Se incorpora un técnico de la estructura de Geacam como **Jefe de la Sección de Logística**. Se incorporará el personal necesario de la estructura de la empresa pública y de otras implicadas para el correcto funcionamiento de la Unidad de Suministros y resto de la logística.
6. Se incorpora el *equipo médico* que corresponda para formar la **Unidad Médica**, si procede.
7. Puede aumentar el número de equipos que intervienen en la sección de operaciones, que se situará generalmente entre 2 y 5 equipos, organizados habitualmente en coincidencia con las siguientes partes del incendio: frente derecho, frente izquierdo, flanco derecho, flanco izquierdo y cola. Al mando del que tenga una BIFOR A estará el Jefe de dicha unidad helitransportada.
8. A los distintos equipos que participan en la extinción se les puede incorporar maquinaria pesada.



#### 2.2.2.4. SMEIF EN INCENDIOS DE GRADO D (ATAQUE COMPLETO).-

1. La **Dirección Técnica de la Extinción** pasa a ser ejercida por la **Dirección Técnica Operativa Provincial** con carácter general, o se incorpora otro Técnico de Extinción COP.
2. Se incorpora el **Técnico de Coordinación y Extinción COR** como **Jefe de la Sección de Planificación**, que tendrá su sede física en el "Vehículo PMA". En esta Sección tendrán cabida las siguientes unidades: **Unidad de Medios** a cargo de un **Coordinador Comarcal** o de un **Técnico UNAP**; **Unidad de Comportamiento del Fuego** a cargo de otro **Técnico UNAP**; **Unidad de Control de la Situación** a cargo del **Auxiliar Técnico de Extinción**; y **Unidad de Especialistas**, donde se incluyen los especialistas que se puedan incorporar.
3. Se incorpora como **Jefe de la Sección de Operaciones** el **Técnico de Extinción COP** que antes ejercía de Director Técnico de la Extinción.
4. Se incorpora como Jefe de la **Unidad de Operaciones Aéreas** un **Técnico UNAP**, de la que pasa a depender el Coordinador de medios aéreos. Opera físicamente en el PAIF, dependiendo de la sección de operaciones.
5. Se sectoriza el incendio, creándose tantos puestos de **Jefe de Sector** como sectores haya que organizar. A estos puestos se incorporan preferentemente **técnicos de extinción COP** (con apoyo de otras provincias). De cada jefe de sector dependerán de 2 a 5 equipos de intervención.



#### 2.2.2.5. SMEIF EN INCENDIOS DE GRADO E (ATAQUE TOTAL).-

Este tipo de incendios de comportamiento extremo tendrá un organigrama doble. Es decir, habrá un Director Técnico de la Extinción de la zona A con un esquema similar al existente en un grado D, y un Director Técnico de la Extinción de la zona B. Ambos directores estarán coordinados por la *Dirección Técnica Regional del SEIF* o persona en quien delegue. Habrá dos PAIF con dos **codirectores (Zona A y B)**, coordinados por el Director Técnico de la Extinción que estará en uno de ellos o en el COR.


Si no procede el establecimiento de un organigrama doble, el protocolo operativo será semejante al del incendio en grado D, en todo caso con las modificaciones siguientes:

### 3.- HERRAMIENTAS

Toda sustancia que puede arder es un combustible y el fenómeno del fuego se origina cuando, en el proceso de la combustión, el oxígeno del aire se mezcla con cualquier materia combustible produciéndose el desprendimiento de gases, la emisión de calor y de luz y, con frecuencia, la aparición de llamas.

El fuego se inicia por la aportación de una fuente intensa de calor al combustible, en presencia del oxígeno, hasta que alcanza el punto de ignición y comienza a arder. Una vez en marcha el proceso, el calor generado puede hacer que el fuego se mantenga, por sí mismo, mientras tenga combustible y oxígeno disponibles o hasta que se proceda a su extinción.

Por tanto para que un fuego tenga lugar es necesaria la coincidencia en el mismo sitio y al mismo tiempo de los tres elementos que componen el llamado “triángulo del fuego”:

 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA</b> <b>CONOCIMIENTOS BASICOS</b> <b>BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 26 de 58	



En el caso del incendio forestal el primer elemento será el combustible vegetal, constituido por las plantas vivas tanto herbáceas como leñosas y por los residuos muertos como las leñas, que se encuentran en los montes.

Para que este combustible arda con facilidad deberá estar muy seco, por lo que la mayoría de los incendios forestales se producen en los meses de verano cuando las temperaturas alcanzan valores muy altos.

El oxígeno esta siempre en el aire y generalmente en cantidades suficientes para mantener la combustión

En cuanto al foco de calor puede provenir de causas naturales como el rayo o ser provocado por el hombre de manera accidental, negligente o intencionada.

### **3.1 HERRAMIENTAS QUE ACTÚAN SOBRE EL CALOR**

Actuamos sobre el calor enfriando con agua y/o tierra para reducir la temperatura del combustible en llamas.

Las herramientas utilizadas son:


#### **3.1.1. HELICÓPTEROS Y AVIONES**

Los aviones y helicópteros, usados como bombarderos de agua, han adquirido un papel protagonista en la extinción de incendios forestales debido a su efectividad y rapidez.

Se encargan de frentes de llamas que por intensidad, o por seguridad no permiten la acción directa de otros medios. Tras una descarga de agua, y cuando las normas de seguridad lo permitan, el personal de tierra debe entrar con herramienta manual a rematar la tarea y dejar el fuego extinguido para que pasado un cierto tiempo no se vuelva a reavivar

Todo ello se hará siempre observando todas las normas de seguridad, en especial, y dado que el acceso a los lugares de descarga no siempre es sencillo, manteniendo una ruta de escape segura.

La seguridad y la eficacia pasa por la necesaria coordinación las acciones de tierra y aire. Esto se conseguirá a través de comunicación por radio entre el personal de tierra y el jefe de extinción, que es quien coordina la labor de los medios aéreos. Siempre se avisará al

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 27 de 58</p>	

personal para que se retire antes de la descarga, en especial si se trata de hidroaviones o aviones de carga en tierra con volúmenes de agua grandes.

Aparte de las aplicaciones de los medios aéreos para la extinción directa, también se pueden utilizar en ataque indirecto, lanzando productos retardantes, en las zonas sin quemar, para formar una barrera que detenga la marcha o avance del incendio. Por supuesto, esto siempre en coordinación con los medios terrestres.

### 3.1.2. AUTOBOMBAS Y PATRULLAS

Para facilitar el empleo del agua, por medios terrestres, en la extinción de los incendios se utilizan vehículos contra incendios que sirven para llevar el agua hasta las proximidades del fuego y lanzarla a presión a través de mangueras sobre el mismo o en zonas cercanas, bien sola o combinada con productos retardantes.

Para los incendios forestales se utilizan vehículos con bastidor del tipo “todo terreno”, provistos de cisterna para el almacenamiento de agua de capacidad entre 600 y 3.500 litros, y una bomba centrífuga accionada por el motor del vehículo, para el llenado de la cisterna o el lanzamiento del agua de la misma.

Estos vehículos se suelen clasificar, según su capacidad de agua, en ligeros y pesados:

- Vehículos ligeros: de 600 a 2.000 litros de agua.
- Vehículos pesados: de 3.000 a 3.500 litros de agua.

En los últimos años se están desarrollando prototipos de mayor capacidad e incluso vehículos de cadenas, tipo carro de combate, con capacidad de unos 13.000 litros de agua.

#### *Elementos complementarios*

En general, los vehículos contra incendios han de disponer como elementos complementarios de los siguientes:

- Mangotes, son tubos de gran diámetro (100/110 mm.) que sirven para aspirar el agua por la bomba: deben ir provistos en su extremo de una alcachofa.
- Mangueras, son tubos flexibles que permiten llevar el agua canalizada desde la cisterna o motobomba hasta la lanza; suelen utilizarse según su diámetro interior tres tipos:
  - ✓ De 25 mm. de diámetro generalmente en tramos de 20 metros.
  - ✓ De 45 mm. en tramos de 15 metros.
  - ✓ De 70 mm. en tramos de 15 metros.
- Lanza, dispositivo metálico que se coloca en el extremo de la manguera para dirigir el agua, en forma de chorro o pulverizada y que alcance cierta distancia, disponiendo para ello de una válvula que regula su apertura.





Reducciones (70-45 y 45-25) TB.



Punta de lanza de caudal variable



Bifurcación o "pantalón".



Mangueras flexibles de 25.



Mangote de aspiración.




Bomba y carrete de pronto socorro.

- Racores, son piezas metálicas diseñadas para efectuar de forma rápida la unión entre mangueras o mangueras y lanzas.
- Bifurcaciones y derivaciones, materiales especiales que permiten hacer ramificaciones en los tendidos de mangueras para optimizar el uso de las mismas.
- Bomba auxiliar (sólo la llevan las autobombas)

Son máquinas transportables con un armazón que aloja un motor de explosión y los elementos de aspiración e impulsión de agua.

La bomba deber instalarse próxima a algún depósito, aljibe, pantaneta, acequia, etc., desde donde se tomará el agua.



 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p>2-2023-ESP Rev: 00</p>	<p>2-2023-ESP</p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 29 de 58</p>	

La utilización de motobombas o vehículos contra incendios requiere que se realice el *tendido de mangueras* desde los mismos hasta un lugar adecuado para el empleo del agua en la correspondiente fase de la extinción: ataque directo o indirecto, control o liquidación.

En el tendido de mangueras hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La altura de aspiración o desnivel entre la bomba y la superficie del agua a utilizar debe ser menor de 6 metros.
2. En la impulsión del agua, cada 10 metros de desnivel requieren una presión adicional de 1 atmósfera.
3. Existe una pérdida de carga como consecuencia de la resistencia de la manguera a la circulación del agua que es mayor cuanto mayor es la longitud, la velocidad de circulación del agua y menor es el diámetro de la manguera.
4. La presión en la lanza debe ser como mínimo de 2 atmósferas.
5. La presión de la bomba tendrá que ser tal que supere a la altura de impulsión, la pérdida de carga y la presión en la lanza.

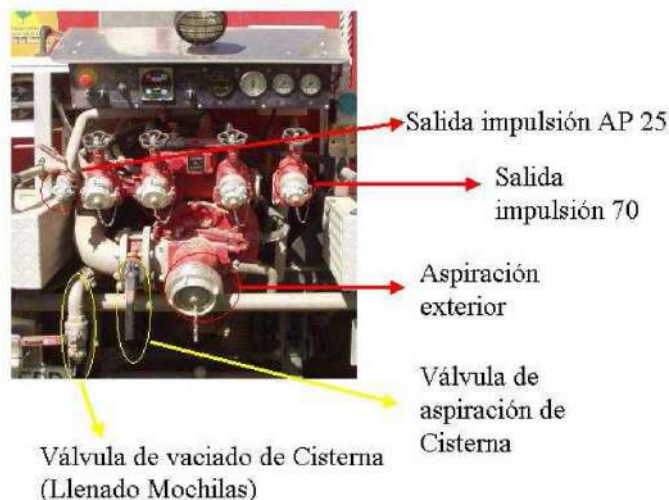
Los vehículos con los que contamos (URO, IVECO, RENAULT) permiten trabajar con las siguientes presiones:

En alta, presiones entre 30 – 40 bares y en baja, presiones entre 8 – 10 bares, dependiendo siempre tanto de los condicionantes externos (p.ej: tª) como de las condiciones en las que se encuentre el propio vehículo.


El primer tramo de manguera se tenderá desde la devanadera del vehículo, y si la longitud del mismo no es suficiente, se procederá a hacer los correspondientes empalmes, para lo cual el personal trasladará los rollos.

En la operación del tendido habrá que evitar los roces y arrastres que puedan deteriorar la manguera.

La recogida debe hacerse enrollando los distintos tramos.



Válvulas ("llaves") y salidas de una bomba.

 <p><b>Geacam</b> Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>30</b> de <b>58</b></p>	

### 3.1.3. 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 a través de un tubo flexible de goma.



#### *Dimensiones y peso*

Altura total: < 610 mm.

Longitud : < 440 mm.

Ancho: < 200 mm.

Peso vacío: < 3 kg.

Se puede utilizar en

- Ataque directo sobre frentes débiles, incipientes, o de combustibles ligeros.

Trabaja fundamentalmente enfriando el combustible que se está quemando. Se debe dirigir el agua a la base de la llama porque de esta forma se pierde menos agua por evaporación y atacamos directamente al foco de calor. Siempre que sea posible se trabajará con la boquilla en posición de pulverización para dosificar bien la poca agua con la que se cuenta.


- Ataque indirecto en operaciones de apoyo en quemas de ampliación de "líneas de defensa", quemas prescritas, contrafuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate. El agente básico extintor es el agua y aditivos retardantes.

Su acción se combina muy bien con la acción de los batefuegos, que sofocan definitivamente las llamas una vez disminuida su intensidad.

Se ahorra así mucha agua. También se emplea en las labores de liquidación combinada con herramientas manuales que rascan el combustible, pudiendo mezclar el agua con tierra, para potenciar su acción.

En la utilización de la mochila hemos de tener presente que el agua se acaba. La utilizaremos de forma racional, economizando en lo posible, y previendo que habrá que ir a repostar.

Las mochilas de extinción han de estar siempre llenas de agua y listas para ir a un incendio. 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.

 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA</b> <b>CONOCIMIENTOS BASICOS</b> <b>BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página <b>31</b> de <b>58</b>	

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.

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.

### **3.2. HERRAMIENTAS QUE ACTÚAN SOBRE EL COMBUSTIBLE**

Actuaremos sobre el combustible cortando la continuidad del mismo mediante la apertura de una faja libre del mismo entre lo quemado y lo verde con herramientas manuales o maquinaria; cubriendo el combustible con productos químicos retardantes ó bien mojando con agua para aumentar la humedad del combustible.

Las herramientas utilizadas son:

#### **3.2.1. TRACTORES**


Los tractores de cadenas constituyen un medio valioso para el control de incendios de cierta importancia y es la herramienta imprescindible para el control de grandes incendios, es junto con las brigadas forestales, un medio que permanece en el monte prácticamente durante todo el año, garantizando su disponibilidad también en meses fuera de la campaña de incendios.

La maquinaria pesada que puede ser utilizada en los trabajos de extinción de incendios forestales es la que podemos dividir en las siguientes clasificaciones:

- Tractores de orugas: son las máquinas que ofrecen una mayor versatilidad para este tipo de trabajo. Portan una pala empujadora montada sobre un bastidor, que se acciona hidráulicamente.

Atendiendo a la posición de la hoja se diferencian cuatro tipos:

- Bulldózer: es el tipo más básico y con menos funciones. La hoja puede ser recta o curvada, pero siempre va perpendicular al eje longitudinal del tractor. Posee solo dos movimientos: elevación y descenso de la hoja, pudiendo fijarla a distintas alturas sobre el terreno.
- Angledózer: su principal diferencia con el bulldózer estriba en el movimiento angular de la hoja con respecto al eje longitudinal del tractor, pudiendo situarse en diferentes posiciones. Aparte de esto posee los movimientos de elevación y descenso de la hoja mencionada en el bulldózer.
- Tilldózer: es básicamente un bulldózer cuya hoja puede bajar o subir uno de sus extremos hasta unos 30 cm. con respecto al otro. Esta facultad le permite atacar el

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 32 de 58</p>	

terreno con una esquina cuando son muy duros o están helados; igualmente sirven para abrir una cuneta o zanja de poca profundidad, o atacar piedras y arrancar tocones.

- Tipdózer: este se caracteriza por conferir a la hoja un mayor o menor ángulo de ataque al terreno, pues puede inclinarse esta hacia delante o hacia atrás, cuando el trabajo a realizar así lo requiera.

La máquina ideal para su empleo en extinción de incendios forestales es un tractor oruga, con cabina cerrada, de potencia en torno a los 180 CV, con pala de empuje lateral (angledózer) y capacidad de tildózer y dotado de ripper. Máquinas inferiores en tamaño y en potencia no interesan, puesto que la única ventaja que pudieran presentar es un desplazamiento más sencillo, sin embargo a la hora de la extinción su rendimiento es inferior. Máquinas superiores tampoco resultan idóneas puesto que, a pesar de su mayor capacidad de trabajo, el desplazamiento hacia el incendio sería prácticamente imposible.

El tractor tiene un peso total entorno a las 22 toneladas y una anchura de labor con la cuchilla de 3.60 – 3.80 metros.

Cabina cerrada con aire acondicionado, esta característica es muy importante en los incendios por facilitar al palista su labor en extinción, ya que debe soportar unas temperaturas muy elevadas, que no sólo soporta la máquina, sino también el palista. El tractor trabaja en frentes en los que por su intensidad de llama y calor radiante no puede trabajar ningún otro medio terrestre de extinción en ataque directo.

- Tractores de ruedas: la máquina ideal para su empleo en extinción de incendios forestales es un tractor de potencia superior 120 CV, con pala de empuje frontal y cabina cerrada con aire acondicionado. Esta característica es muy importante en los incendios por facilitar al tractorista su labor en extinción, ya que puede soportar unas temperaturas muy elevadas.

Es fundamental que los tractores se encuentren en perfecto estado de uso, para evitar posibles averías que pongan en serio apuro tanto al palista como al resto del personal que participa en la extinción y que en ese momento se ha confiado la estrategia de extinción en el trabajo de la máquina.

Se puede utilizar en:


- Ataque indirecto: para la realización de líneas de defensa. Permite obtener unos rendimientos en la apertura de líneas de defensa muy superiores a los obtenidos para esa misma tarea realizada manualmente. Por esta razón es un medio muy valioso para la liquidación.
- Ataque directo: vertiendo tierra sobre el fuego.

### 3.2.2. MOTOSIERRA

La motosierra es una máquina compuesta por un conjunto motor que mediante un sistema de embrague y transmisión pone en movimiento a una cadena cortante que se desliza por una guía o espada de longitud variable, según el tipo de árbol a apea.

Para la extinción de incendios suelen destinarse motosierras ligeras de 4 o 5 Kg de peso.

Se emplea en ataque indirecto para la construcción de “línea de defensa” para el apeo de árboles y corte de ramas y matorral grueso.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 33 de 58</p>	

### 3.2.3. MOTODESBROZADORA

La motodesbrozadora consta de un motor de dos tiempos unido por un tubo portaherramientas metálico al elemento de corte que suele ser un disco intercambiable, con un número variable de dientes o cuchillas, según el tipo de vegetación a cortar

Para su manejo dispone de un manillar con empuñadura ajustable y un arnés de enganche para colgarla de los hombros del operario.

Su utilización es adecuada en ataque indirecto para la construcción de “líneas de defensa” para la eliminación de arbolillos, arbustos y matorral. Está diseñada para trabajar en todo tipo de vegetación de hasta 15 – 20 cm de diámetro.

### 3.2.4. PULASKI (HACHA-AZADA)

Es una herramienta compuesta de una placa acerada con dos filos opuestos en planos perpendiculares, y un ojo central para enastarla en un mango de madera.

Dimensiones y peso:

Longitud total: 900 +-5mm.

Ancho: 75/80 mm.

Peso: 2 + 0,2 Kg

Se puede utilizar en:

- Ataque directo: aporte de tierra suelta por excavación para ser lanzada con pala sobre llamas o brasas para la extinción por sofocación.
- Ataque indirecto: apertura y ampliación de “líneas de defensa” por corte, apeo y descuaje del combustible o eliminación del mismo por excavado y raspado hasta el suelo mineral; quemas prescritas, contrafuegos, control de focos secundarios, operaciones de remate y preparación de puntos de agua.

### 3.2.5. MACLEOD (RASTRILLO-AZADA)

Es una herramienta compuesta de una placa plana de acero estampado, con seis (6) dientes gruesos en un lado y corte en el opuesto, y provista de un casquillo de acero en su parte central, para enastar perpendicularmente a un mango de madera.

Dimensiones y peso:


Longitud total: 1.240 + 10 mm.

Ancho: 275+5 mm.

Peso: 2,2+0,2 kg.

Se puede utilizar en:

- Ataque directo: dispersión del combustible cuando no hay llamas en el borde del incendio que se está atacando.
- Ataque indirecto: ampliación y consolidación de “líneas de defensa” por corte y rastrillado de combustibles ligeros y raspado hasta el suelo mineral; quemas prescritas, contrafuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>34</b> de <b>58</b></p>	

### 3.2.6. AZADA

La azada es una herramienta formada por una lámina con el borde frontal cortante relativamente afilado por un lado y un mango para sujetarla.

Cava, corta y raspa, incluso para lanzar tierra. Hay muchos tipos en función de la localización geográfica.

Se puede utilizar en:

- Ataque indirecto: en las tareas de apertura y limpieza de líneas de defensa, eliminando el combustible vegetal.
- Ataque directo: para el lanzamiento de tierra.

### 3.2.8. ANTORCHA

La antorcha de goteo se emplea para dar los contrafuegos y las quemas de ensanche con más comodidad y seguridad que con simples mecheros de gas ó con sopletes de butano.

Consta de un depósito de 4,5 litros, aproximadamente, que se llene con una mezcla de 2/3 de gasóleo y 1/3 de gasolina. No debe usarse más gasolina porque es peligroso. Tampoco se debe aumentar la proporción de gasóleo porque es difícil de encender. Puede emplearse también queroseno puro.

La mezcla desciende por un tubo con sistema antiretorno y gotea sobre el quemador, que consiste en una esponja de amianto (también se puede utilizar otro tipo de esponja, por ejemplo: de tela ignífuga). Para encenderla se deja que se empape el quemador y se enciende con una cerilla ó con un mechero, regulando la válvula del aire.

Cuando se termina de usar, se apaga soplando fuerte contra el quemador. Se deja enfriar bien este y después se desenrosca, guardándose en el interior del depósito. No se debe apagar metiendo el quemador en la arena porque esto lo deterioraría.

Tampoco se debe meter el quemador caliente en el depósito, ya que este puede contener mezcla de combustible ó simplemente vapores de la misma.

### 3.2.9. PODÓN

También llamado fouce, calabozo, zarcero, etc. según su forma o lugar de origen. Muy útil en líneas de defensa para eliminar el combustible aéreo arbustivo.


Se puede utilizar en:

- Ataque indirecto: en la apertura de líneas de defensa, cortando fácilmente el matorral en terrenos con vegetación de monte bajo.

### 3.2.10. PALÍN

Lanza tierra en ataque directo, entierra el combustible en líneas de defensa, mezcla el material en combustión con el apagado, corta combustibles finos y raspa el suelo, puede usarse como batefuegos incluso cortar si se le saca filo en los laterales por la parte interna.



 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 35 de 58</p>	

Se puede utilizar en:

- Ataque directo: lanzamiento de tierra sobre llamas o brasas para la extinción por sofocación.
- Ataque indirecto: en la apertura y ampliación de líneas de defensa para la eliminación hasta el suelo mineral del combustible por excavado, raspado y tronchado del mismo, contrafuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate.
- Resulta muy útil para mezclar tierra y brasas con agua suministrada por extintores de mochila y preparación de puntos de agua.

### 3.3 HERRAMIENTAS QUE ACTÚAN SOBRE EL OXÍGENO

Podemos actuar sobre el oxígeno:

- Sofocando las llamas aislando el combustible del aire: cubriéndolo con tierra, rociándolo con agua, etc.
- Disminuyendo la proporción de oxígeno del aire aumentando la del vapor de agua, por ejemplo lanzando agua pulverizada.
- Desplazando violentamente y por un instante el aire en contacto con el combustible en llamas, por ejemplo usando un batefuegos, batiendo una rama, etc.

Las herramientas utilizadas son:

- 3.3.1. TRACTORES ( visto en 3.2.1)
- 3.3.2. EXTINTOR DE MOCHILA ( visto en 3.1.3)
- 3.3.3. BATEFUEGO


Son herramientas destinadas a apagar el fuego por sofocación (desplazamiento del aire), consistente en un mango o astil metálico o de madera, terminado en una pala elástica de goma.

Dimensiones y peso:

- Longitud total < 2 m.
- Ancho máximo 300 mm.
- Peso < 2,5 kg.

Se puede utilizar en:

- Ataque directo sobre frentes débiles, incipientes, o de combustibles ligeros: dando golpes sobre las ramas y hojas, manteniéndolo unos instantes sobre la vegetación con el fin de eliminar el oxígeno. El golpe se dará siempre en dirección a lo quemado para evitar que las pavesas y brasas salten en zonas peligrosas.
  - Ataque indirecto: en operaciones de apoyo en quemas de ampliación de “líneas de defensa”, quemas prescritas, contrafuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate.
- 3.3.4. PALIN (visto en 3.2.10)

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 36 de 58</p>	

### 3.4. MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS

#### 3.4.1 MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES

El mantenimiento debe ser regular, continuado y revisar el equipo antes y después de cada combate, NUNCA en línea de combate.

- Lavarlas después de cada uso
- Secar para evitar la oxidación.
- Revisar los filos; que no tengan mella. En el caso del palín el filo no ha de ser muy fino, y sobre todo nunca llegar hasta el hombro de la pala.
- Revisar que los mangos estén libres de nudos, fisuras y bien apretados a la cabeza de la herramienta (si no ajustan se puede solucionar sumergiendo varias horas la zona de unión en agua). También 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.
- Verificar que los mangos no estén quemados
- Mantener los filos con limas y piedras de asentar.
- Colocar protectores de filo
- Pintar la sección metálica y barnizar los mangos
- Almacenar ordenadamente, siempre en posición vertical para evitar torceduras y mellas.

Para afilar hay que limar las caras de la herramienta. Para un correcto trabajo sobre la madera es imprescindible que los elementos de corte estén perfectamente afilados, de tal forma que los cortes que la herramienta realiza sean homogéneos. Las herramientas de corte se desafilan, produciéndose un redondeo en la superficie de corte.

El afilado se realiza normalmente en dos pasadas, la primera retira una cantidad de material, en uno o en los dos lados de la cuchilla en forma de cuña, dejando la superficie de la punta en un ángulo agudo. La segunda operación es el afinado, produciendo un borde agudo.

Hay dos tipos de limas:


1. Con tallado en una sola dirección. Son más lentas, pero más finas.
2. Con tallado cruzado, en dos direcciones.

Se debe afilar en pasadas cortas pasando varias veces sobre el filo. De esta manera se mantiene siempre el control de cuánto material está quitando.

Todas las limas deben aplicarse hacia delante solamente. Si se hace hacia delante y atrás sólo llenará el tallado con material y no se hará el trabajo.

Nunca se pone la mano que tenemos libre delante de la herramienta, podría hacerse daño y hay que procurar trabajar siempre con buena iluminación para que vayamos viendo bien lo que hacemos.

Si se deja el borde de la herramienta un poco redondeado no se mellará con tanta facilidad.

 <p><b>Geacam</b> Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>37</b> de <b>58</b></p>	

#### 3.4.2. MANTENIMIENTO DEL EXTINTOR DE MOCHILA

1. Revisar y limpiar con frecuencia los filtros (periódicamente).
2. Engrasar el émbolo y el vástago (desmontando para ello la rosca de la lanza según las instrucciones del fabricante).
3. Llenar con agua lo más limpia posible
4. Enjuague con agua limpia, si se ha utilizado detergentes o retardantes, tanto el depósito como la bomba después de usar agua sucia.
5. Cuando sea necesario puede sustituirse el latiguillo 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.
6. 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.
7. No dejar la lanza en el suelo ya que puede curvarse fácilmente si se pisa.
8. 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.
9. No posarla sobre puntos calientes, pues se puede quemar el latiguillo.

#### 3.4.3. MANTENIMIENTO DE LA MOTOSIERRA

- Antes de comenzar a trabajar:
  - Comprobar el funcionamiento del acelerador, el freno y lubricación de cadena
- Después de cada parada para cargar combustible:
  - Apagar el motor y dejar enfriar
  - Revisar el afilado, la tensión de la cadena, filtro del aire y bujía.
  - Afilarse si fuera necesario.
    - Repostar siempre combustible y aceite.
- Finalizado el trabajo:
  - Limpiar.


Si la motosierra no funcionara bien y el problema no es ni el filtro de aire, ni la bujía, ni ninguna de las conocidas, se mandará a la fábrica.

Para cortar con una motosierra de forma eficaz y segura, la cadena tiene que estar bien afilada y limada.

Si la cadena tiende a salirse, hay que presionar mucho al cortar, aparece un polvillo fino en vez de astillas o huele a madera quemada, es el momento de afilarla.

Si hacemos un corte en un tronco conseguiremos una cadena seca y limpia antes de afilarla, pero NO comenzamos a afilarla sin haberla dejado enfriar y con la bujía desconectada. SIEMPRE llevaremos guantes.

Se coloca el calibrador en la cadena de la motosierra observando las flechas que aparecen en el calibrador. Éstas deben apuntar en la dirección de corte de la cadena.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>38</b> de <b>58</b></p>	

Se apoya la lima en los rodillos del calibrador y lima el diente cortante empujando.

Debe usarse una lima redonda o limatón acorde al tipo de cadena de la motosierra y hacerse el mismo número de afilados en todos los dientes.

Giramos el calibrador y limamos desde el lado opuesto. Vamos avanzando la cadena a medida que se va afilando. Eso sí, durante el proceso hay que evitar que la cadena se mueva, para lo cuál podemos poner un tope si se cree necesario.

Después colocaremos el calibrador en el diente limpiador y lo limamos con una lima plana. Hay que limarlo lo suficiente como para mantener la distancia adecuada entre el mismo y el filo cortante. Nunca debe superarse en altura a este último.

Posteriormente se ajusta la tensión de la cadena. Para esto se utiliza el tornillo de ajuste de tensión situado en la parte delantera o lateral de la caja del motor, cerca del extremo del brazo (o espada). Quizás primero se deba aflojar las tuercas de sujeción del brazo.

#### 3.4.4. MANTENIMIENTO DE LA MOTODESBROZADORA

##### a) Filtro del aire.

1. Cierre el estrangulador (posición de arranque en frío). Esto impide la entrada de suciedad en la boca del carburador cuando se quita el filtro de aire. Cepille la suciedad acumulada procedente de la zona del filtro de aire.
2. Quite la tapa del filtro de aire. Limpie e inspeccione el elemento para ver si está dañado. Reemplace el elemento si está empapado de combustible y muy sucio.
3. Si se puede limpiar y volver a usar el elemento, asegúrese de lo siguiente:
  - a. Sigue encajando en la cavidad de la tapa del filtro de aire.
  - b. Está instalado con el lado original fuera.

Tal vez sea necesario ajustar el carburador después de limpiar/reemplazar el filtro de aire.

##### b) Filtro de combustible.

Use un trapo limpio para aflojar la suciedad de los alrededores de la tapa de combustible y vacíe el tanque de combustible.

Use el “gancho del tubo de combustible” para sacar el tubo de combustible y el filtro del tanque.

Limpie el filtro con una brocha y si está dañado instale el filtro nuevo.

##### c) Bujía.

Quite la bujía y compruebe si está empastada, desgastada y si el electrodo central está redondeado.

Limpie la bujía o reemplácela por otra nueva. NO la limpie inyectando arena.

La arena que quede dañará el motor.

Ajuste la separación entre puntas de la bujía doblando el electrodo exterior.

Apriete la bujía de nuevo.

##### d) Limpieza de los sistemas de enfriamiento.


##### e) Rejilla parachispas.

Aflojar el tornillo de fijación y retirar el enchufe de la bujía.

Desenroscar los tornillos de fijación de la cubierta y quitarla.

Desenroscar los tornillos roscachapa.

Quitar la chapa de desvío y la rejilla parachispas.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 39 de 58</p>	

Limpiar esta rejilla o sustituirla si fuera necesario y ajustarla de nuevo.

- a) Ajustar el carburador.
- b) Engrase de la caja de engranajes (sólo si se puede desmontar) y del eje de impulsión.
- c) Almacenamiento (mayor de 30 días).

1. Guarde la unidad en un lugar seco y sin polvo.
2. Ponga el interruptor de parada en la posición de "PARADA".
3. Quite la grasa, aceite, suciedad y partículas acumuladas del exterior de la unidad.
4. Realice toda la lubricación periódica y servicios necesarios.
5. Apriete todas los tornillos y tuercas.
6. **Drene completamente** el tanque de combustible y tire varias veces de la palanca del motor de arranque de retroceso para eliminar el combustible del carburador.
7. Quite la bujía y eche 7 cc (1/4 onzas) de aceite de motor de dos tiempos limpio y fresco en el cilindro por el agujero de la bujía.
  - Ponga un paño limpio sobre el agujero de la bujía.
  - Tire 2-3 veces de la palanca del motor de arranque de retroceso para distribuir el aceite dentro del motor.
  - Observe la posición del pistón por el agujero de la bujía. Tire lentamente de la palanca de retroceso hasta que el pistón alcance el límite superior de su recorrido y déjelo ahí.
8. Instale la bujía (no conecte el enchufe de la bujía)

Para el afilado de la motodesbrozadora:

- Sólo se afilan las cuchillas.
- Se debe afilar con frecuencia quitando poco material y de forma uniforme (igual número de pasadas).
- Antes de afilar darle la vuelta a la cuchilla.
- Afilan las puntas de percusión (30º) con lima plana.
- Afilan de dentro a fuera y de la punta hacia los extremos.
- No limar el radio de la cuchilla aunque este mellado.


#### 3.4.5. MANTENIMIENTO DE LAS MANGUERAS

En la operación del tendido habrá que evitar los roces y arrastres que puedan deteriorar la manguera.

Hay que poner especial atención a la hora de recogerlas, si lo hacemos en ocho debemos avanzar al envolver la manguera para impedir el arrastre de racores. Los tramos se vacían de agua dejándolos estirados en el terreno en pendiente.

Debemos retirar siempre mangueras quemadas ó rotas para evitar posteriores accidentes.

También hay que mantener los racores limpios de arenillas que puedan provocar un problema al realizar el empalme entre ellos durante un tendido; para evitarlo después de una actuación los lavaremos.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>40</b> de <b>58</b></p>	

#### 3.4.6. MANTENIMIENTO DEL BATEFUEGO

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 quemé la pala de goma.

#### 3.4.7. MANTENIMIENTO DE LA ANTORCHA DE GOTEO

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.

### 4.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS

La extinción de incendios forestales conlleva varias fases. Todas ellas son importantes y por ello se debe prestar la misma dedicación a todas ellas y no sólo al ataque.

1.- Preparación: siempre el personal debe estar formado, equipado, con el medio de transporte operativo y con las herramientas dispuestas para cualquier intervención.

2.- Salida: el personal debe terminar de equiparse en un tiempo prudencial (no más de 2 minutos) y disponerse para embarcar en su medio de extinción. Se debe avisar al COP cuando sea efectiva la salida del medio.

3.- Llegada: se debe avisar al COP y al Director de Extinción de la llegada del medio al incendio. Este último ubicará y marcará la estrategia al medio.

4.- Observación: se observará el comportamiento del incendio así como su posible evolución, posibilidades de actuación y zonas de trabajo.

5.- Ataque: se aplicará una táctica para acometer la estrategia marcada. Se atacará el incendio hasta cortar el avance.

6.- Control: Una vez impedido el avance se estabilizará el perímetro.

7.- Liquidación: serán las labores necesarias para eliminar cualquier actividad del fuego.

8.- Vigilancia: después de realizar labores de liquidación se debe controlar el incendio por si existe focos activos que puedan producir reproducciones.

#### 4.1 FÍSICA DEL FUEGO


##### 4.1.1 DEFINICIÓN DE FUEGO

Es el resultado de un proceso químico llamado combustión (oxidación) donde a un material combustible se le aplica calor en presencia de oxígeno (en la proporciones adecuadas) y se obtiene energía, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), vapor de agua y residuos (cenizas).

##### 4.1.2 ETAPAS DE LA COMBUSTIÓN

Pre calentamiento: la fuente de calor aplicada eleva se temperatura. Cuando se alcanza los 100 °C comienza a perder humedad y emite vapor de agua.



 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 41 de 58</p>	

Con el nivel cercano a los 200 °C las resinas y demás elementos químicos empiezan a destilarse.

Combustión de los gases: cuando la temperatura oscila entre los 300 °C y 400 °C se inicia la gasificación de los componentes y la ignición. A partir de allí sigue aumentando hasta llegar aproximadamente a los 500 °C ó 600 °C momento en el cual la combustión continuará por sí sola.

Hay emisiones de vapor de agua, gases no quemados y humo.

Fase sólida: fase en la cual la madera arde consumiendo su contenido de carbono y quedando las sustancias minerales que no arden (cenizas).

#### 4.1.3 FORMAS DE PROPAGACIÓN DEL CALOR

Convección: es la transferencia de calor a través de una masa de aire caliente que asciende. Es la transmisión de calor más peligrosa ya que normalmente dirigirá la cabeza, podrá emitir pavesas y limitará las zonas y el método de trabajo.

Radiación: es la transferencia de calor por ondas a través del espacio y sin producir movimientos de aire. Son ondas idénticas a las producidas por el sol. La radiación está directamente ligada al tamaño de las llamas. Será importante porque propagará el incendio en todas las direcciones aunque “débilmente” y porque limitará la distancia a la que el personal puede actuar sobre el incendio.

Conducción: Es la transferencia de calor por contacto entre objetos. Para incendios forestales no es importante ya que los combustibles forestales no son buenos conductores.

También habrá que tener en cuenta la propagación por pavesas que aunque no es una propagación de calor es muy importante por sus efectos en la aparición de focos secundarios. Estas pavesas pueden ser por fragmentos encendidos (chispas), impulsados por el viento o el aire caliente, o por materiales recalentados o encendidos que pueden transportar el fuego (troncos, animales...).

#### 4.1.4 FORMA PERIMETRAL DEL INCENDIO

Circular: se produce en terrenos llanos, sin viento y con combustible homogéneo.


Elíptica: se produce en terrenos suaves, con combustible homogéneo y con vientos potentes y de dirección constante. En este caso la cola es extremadamente estable.

Irregular: se produce en terrenos con pendientes elevadas, con combustibles heterogéneos y/o viento irregulares. Las partes de los incendios puede ser variable por lo que es muy importante asegurar la ruta de escape y el perímetro.

### 4.2 COMPORTAMIENTO

Para saber cómo se comporta un incendio lo primero será saber las partes de un incendio, los tipos de incendio y como se propagan.

#### 4.2.1 PARTES DE UN INCENDIO

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 42 de 58</p>	

**Cabeza:** parte más activa del incendio. Normalmente hacia donde se tumba la columna de convección.

**Flanco:** los lados que se encuentran entre la cabeza y la cola del incendio. Son los costados del incendio.

**Cola:** es la parte del incendio opuesta a la cabeza. Normalmente se propaga únicamente por radiación.

Para identificar los flancos habrá que mirar en la dirección en la que avanza la cabeza y el flanco derecho será lo que veamos a la derecha de la cabeza y el izquierdo a la izquierda.

En incendios de ciertas dimensiones es muy recomendable describir la situación dentro del fuego de una forma más detallada. Un método sencillo es dividir en más partes el incendio: cola, cola - flanco derecho, flanco derecho, cabeza - flanco derecho, cabeza...

#### 4.2.2 TIPOS DE INCENDIOS DEPENDIENDO POR DONDE SE PROPAGA

**Subsuelo:** el incendio se propaga por debajo del suelo, por la materia en descomposición y las raíces. La combustión es muy lenta, con ausencia de llama y con poco humo al disponer de poco oxígeno. A la hora de la extinción son poco problemáticos pero en labores de liquidación son muy trabajosos ya que habrá que profundizar las líneas de defensa. Cuando se produzca esta propagación será muy interesante comentarlo para que se tenga en cuenta en la liquidación y en la vigilancia posterior ya que se podría saltar las líneas de control.

**Superficie:** el incendio se propaga por el combustible que encontramos sobre el suelo. Siempre suele producirse y la importancia de este tipo de fuegos dependerá del combustible disponible que haya sobre el suelo.

**De copas:** fuego que se propaga por las copas de los árboles. Dependiendo del modo de propagación por copas habrá 3 tipos de incendios.

**Antorcheo:** paso de fuego de superficie a copas pero sólo de forma puntual en algunos árboles pero sin propagarse a otras copas.


**Pasivo:** fuego que avanza por copas pero a la misma velocidad que el fuego de superficie. Su propagación por copas dependerá del fuego de superficie por lo que debemos eliminar el fuego de superficie para eliminar el de copas.

**Activo:** fuego que avanza por las copas de los árboles pero de forma independiente al fuego de superficie. El fuego de copas avanza más deprisa que el de superficie y se puede atacar solamente de forma indirecta.

Para que se produzcan incendios de copas pasivos o activos la alineación de fuerzas del incendio deberá ser al menos 2 de 3 (media alineación) según Campbell Prediction System Language que explicaremos en el siguiente punto (Comportamiento del Incendio).

#### 4.2.3 COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO

Los factores que condicionan el comportamiento del incendio forestal se presentan como el triángulo del comportamiento del fuego (meteorología, topografía y combustible). Para

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 43 de 58</p>	

simplificar cada uno de los factores del triangulo se dividirá cada lado en otro triangulo teniendo presente que algunos de estos sub-apartados tiene más importancia que el resto.

Meteorología: los factores meteorológicos más importantes serán la temperatura, la humedad relativa y, sobre todo, **el viento**.

Topografía: los factores topográficos más importantes serán los **accidentes topográficos** (vaguadas y collados), **la orientación y la pendiente**. Siendo todos ellos de suma importancia.

Combustible: los factores más importantes de los combustibles serán la humedad del combustible, el tipo de combustible y, sobre todo, **la cantidad de carga** de combustible disponible.

Para simplificar aun más esto se utilizará el lenguaje de Campbell Prediction System Language la cual nos servirá para analizar la situación actual y futura del incendio.

Para predecir el comportamiento futuro del incendio debemos valorar el comportamiento presente y analizar su posible evolución. Lo primero que se debe hacer es localizar los posibles puntos críticos donde variará el comportamiento del fuego pudiendo ir la situación a mejor o a peor.

Estos puntos críticos serán los cambios de pendiente (1), viento (1) y orientación (1). A cada factor que tenga a favor el incendio se le dará el valor 1. La alineación de fuerzas según Campbell Prediction System Language será:

1+1+1=3 Plena alineación (3 de 3)

1+1+0=2 Media alineación (2 de 3)

1+0+0=1 Poca alineación (1 de 3)

0+0+0=0 Nula alineación (0 de 3)

Las llamas con igual alineación tendrán un comportamiento similar por lo que con el comportamiento presente debería ser suficiente para estimar la longitud de llamas que se encontrarán más adelante.


La longitud de llamas y la convección serán los que marquen la táctica (método de ataque) a seguir en la extinción en todo momento.

#### 4.2.4 FASES DE LOS INCENDIOS

Los incendios forestales pasan por varias etapas de desarrollo:

- 1.- Humo: es un posible incendio pero no está confirmado.
- 2.- Incendio forestal: fuego que se propaga sin control sobre superficie forestal que no estaba destinada a arder.
- 3.- Fuera de control: el fuego se propaga libremente en uno o varios sectores.
- 4.- Estabilizado: el perímetro esta estable.
- 5.- Controlado: el incendio esta estabilizado dentro de las líneas de control y sin que esta tenga posibilidad de sobrepasarlos. Puede existir actividad en el interior.
- 6.- Extinguido: el incendio no muestra actividad en ninguna de sus partes.

Las fases oficiales del incendio deben ser transmitidas por el Director de Extinción.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>44</b> de <b>58</b></p>	

### 4.3 MÉTODOS DE ATAQUE

#### 4.3.1 ORGANIZACIÓN

La emergencia por incendio forestal debe tener un responsable último que dirija las labores de extinción (Director de Extinción). Este marcará la estrategia a los jefes de grupo que están trabajando en el incendio y estos dirigirán a los grupos para cumplir con los objetivos que les han encomendado realizando las tácticas que considere oportunas, si el Director de Extinción no se las marca, y velando por la seguridad del grupo.

El Jefe de Grupo comunicará, organizará y ejecutará la estrategia y la táctica que se decida.

#### 4.3.2 TIPO DE MÉTODOS DE ATAQUE

Para extinguir un fuego se debe atacar uno o varios lados del triangulo del fuego.

Combustible:

- Eliminando o reduciendo la vegetación (herramientas manuales o maquinaria).
- Aumentando la humedad del combustible (aplicando agua).
- Retrasando la combustión (productos químicos).

Oxígeno:

- Desplazándolo o reduciendo (aplicando agua o tierra y con batefuegos).
- Evitando su contacto con el combustible (productos químicos).

Calor:

- Enfriando (aplicando agua o tierra).

##### 4.3.2.1 ATAQUE DIRECTO

Es atacar directamente las llamas y el combustible inmediato a ellas desde el borde del incendio. La línea de control se establece directamente en el borde y requiere de importantes labores de liquidación.


Acciones:

- Desplazando o reduciendo el oxígeno.
- Aumentando la humedad del combustible.
- Enfriándolo.

Siempre después de trabajar en ataque directo es imprescindible que se liquide el perímetro en el que se ha trabajado. Si la zona es insegura (posible reproducción, bloqueo de la ruta de escape...) la liquidación del perímetro debe ser simultánea al ataque directo.

##### 4.3.2.1.1. Ataque directo con autobomba o motobomba

Los vehículos autobomba o los provistos de motobomba pueden aplicar agua o retardante a presión. Con retardante la presión de aplicación será mínima.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 45 de 58</p>	

La aplicación se puede hacer con el vehículo en movimiento o en parado.

Tendido de manguera con el vehículo en marcha (no todos los vehículos lanzan en marcha):

La actuación en movimiento desde el suelo es conveniente cuando el terreno es muy regular y sin demasiada vegetación que impida el desplazamiento.

Lanzando en marcha el vehículo puede ir alejado del frente de llamas y el punta de lanza desde el suelo posee una mayor versatilidad de movimientos. El número ideal de personas para ejecutar esta maniobra son 4. Conductor, punta de lanza, ayudante (haciéndose cargo de que la lanza tenga libertad de movimientos, acondicionando la posición del tendido) y observador (encargado de controlar el avance del vehículo y de las llamas, esta tarea la suele realizar el agente medioambiental o responsable de retén). El resto del personal hará labores de remate. Siempre que sea posible se aplicará agua con el vehículo en movimiento ya que resulta más rápido para la extinción y más cómodo para el personal que trabaja con ellos. Además con el vehículo en movimiento se utilizará 1 manguera por tendido o a lo sumo 2 por lo que podrá haber personal que pueda realizar labores de remate simultáneamente al avance del vehículo ya sea con herramienta manual o haciendo 2 tendidos (1 para ataque y 2 para remate). Esto agiliza mucho el avance del medio en el incendio.

Precauciones:


- Los operarios de tierra avanzarán de tal manera que se encuentren siempre en un ángulo de visión que el conductor sea capaz de controlar.
- El conductor procurará mantener un régimen constante en el avance y por tanto en presión en lanza.
- El avance del vehículo se debe adecuar lo máximo posible al paso de personal en tierra.

Tendido de manguera con el vehículo parado:

Cuando las condiciones del terreno y del propio incendio no permitan la maniobra en movimiento, se procederá a la instalación de un tendido de mangueras que permita llevar el agua hasta el frente de llamas.

Consideraciones generales del tendido:

- Debe existir procedimientos de salida desde el vehículo para agilizar la actuación del medio. Estos procedimientos deben ser decididos por el jefe de grupo del medio para optimizar los recursos de que se dispone. Se deben practicar para que se realicen correctamente y de forma espontánea (sin recibir instrucciones).
- El punta de lanza debe ir acompañado por un escudero el cual le arrastrará la manguera, pinzará ("z"),... según se establezca en el protocolo.
- Dirigirá el agua a la base de las llamas y de forma paralela al avance del fuego (un pie en lo verde otro en lo quemado).
- Todas las llaves se abrirán y cerrarán progresivamente para evitar el golpe de ariete.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p>2-2023-ESP Rev: 00</p>	<p>2-2023-ESP</p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 46 de 58</p>	

- Nunca se arrastrará los racores cuando la manguera esté con los racores sin empalmar.
- Se evaluará el tipo de presión de trabajo (alta o baja) dependiendo del tipo de incendios.
- Deberá haber comunicación a lo largo del tendido.
- Para la realización de los tendidos se estacionará el vehículo en un lugar seguro sin impedir el paso al resto de medios y si es necesario calzándolo adecuadamente, asegurando así su inmovilización.

Una buena ejecución del trabajo se basará sobre todo en el reparto de esfuerzos, lo que se puede conseguir estableciendo un sistema de rotación de tareas. Los únicos miembros que no rotan en las tareas son responsable, conductor autobomba y ayudante autobomba.

Despliegue de tendidos:

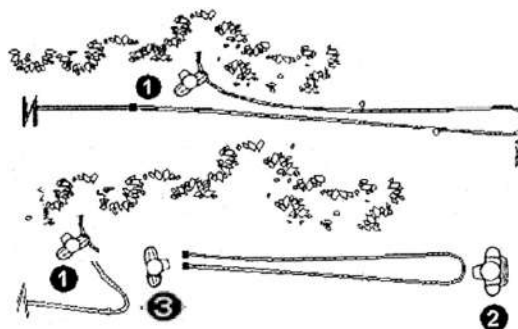
Para realizar el despliegue de un tendido, es necesario un protocolo organizativo. El tendido con el que se trabaja se irá montando tramo a tramo:

El conductor manejará la bomba, un responsable supervisará el desarrollo del trabajo, el punta de lanza se encargará de aplicar agua y el escudero transportará los elementos que pueda necesitar el punta de lanza (arrastrar la manguera, 2º punta de lanza, emisora...), el resto de personal transportará de forma organizada las mangueras, las extenderá, pinzarán "Z", y junto con el escudero ayudarán a hacer los empalmes. Es interesante que el ayudante de autobomba no se aleje mucho del camión para regresar ágilmente al mismo cuando necesite ir a repostar.

Retirada y recogida de tendidos:


Para realizar la recogida de un tendido, también es necesario un protocolo organizativo, con el que la operación de retirada del medio y recogida de mangueras se realice al mismo tiempo.

El tendido con el que se trabajaba se irá desmontando tramo a tramo del siguiente modo:



El punta de lanza (1), desconectará lanza y se encargará de desconectar los racores de los tramos de manguera quedando estas con sus dos racores en el mismo punto y siempre encarados ladera abajo. El resto del equipo 2, 3, 4 y 5 se encargará de ir recogiendo tramos conforme se va retirando hacia el vehículo. Si el tendido ha sido de forma descendente la recogida se hará en "8 simple" para que evacue el agua que tiene la manguera.



 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 47 de 58</p>	

Formas de enrollar mangueras:

En 8 simple o lazo: la manguera estirada se coge por uno de los racores y se avanza hacia el otro recogiendo la manguera entre los brazos que estarán separados 0,5 metros. Se terminará haciendo un nudo alrededor del "8" para impedir que la manguera se despliegue.

En 8 doble o lazo doble: se juntarán los 2 racores pendiente abajo y desde el extremo contrario a estos se avanza recogiendo la manguera entre los brazos que estarán separados 0,5 metros. Se terminará haciendo un nudo alrededor del "8" para impedir que la manguera se despliegue.

En ensaimada o rollo: se juntarán los 2 racores pendiente abajo y desde el extremo contrario a estos se avanza recogiendo en el suelo la manguera doblándola sobre si misma hasta formar un carrete. El racor de arriba debe ser algo más corto (30 cm.) que el de abajo y se debe utilizar elásticos para evitar que los rollos se deshagan.

#### 4.3.2.1.2. **Ataque directo con medios aéreos**

Los medios aéreos trabajan aplicando agua con descargas, que pueden llevar retardante, sobre el perímetro del incendio.

Para que este trabajo sea efectivo se debe trabajar conjuntamente con el personal de tierra y coordinar las descargas con trabajo con herramienta.

#### 4.3.2.1.3. **Ataque directo con herramienta manual**

Normalmente se trabaja con mochila y batefuego solapándose. Es importante que haya una buena conexión entre ellos para que la mochila solo trabaje cuando sea necesario optimizando así el agua. Este ataque solo es efectivo si el batefuego es capaz de golpear plenamente en el suelo (fuegos de pasto sin pedregosidad).


También se puede trabajar con Mc-Leods haciendo el trabajo de los batefuegos, es más trabajoso pero quedaría la zona rematada.

Otra forma de trabajo es la línea a 2 pies. El modo de trabajar es el siguiente, se realiza una reducción del combustible delante del incendio sin llegar a suelo mineral, cuando llega el fuego a la zona trabajada la longitud de llamas se reduce y se ejecuta el ataque directo. Esta táctica se ejecuta en incendios con una longitud de llamas fuera de capacidad de extinción y en el que no se encuentra un lugar factible para realizar un ataque indirecto.

#### 4.3.2.1.4. **Ataque directo con maquinaria**

El bulldozer al menos tendrá la posibilidad de girar la cuchilla hacia el lado que se necesita (posición Angledozer). Esta posibilidad permite colocar la cuchilla girada hacia el fuego y poder escarbar el perímetro del fuego desplazando el combustible, enfriándolo y sofocando las llamas al tapar el fuego con tierra. Se suele dejar 1 tercio de la cuchilla fuera del borde quemado para dejar una zona de seguridad.

Su trabajo es mucho más efectivo si se complementa con el trabajo de un retén asociado a la máquina ya que el retén irá rematando lo que la máquina no pueda extinguir, o trabajando en

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página <b>48</b> de <b>58</b></p>	

las islas de combustible que pueda dejar la pasada de la máquina y apagando los focos secundarios que se salten su pasada

#### 4.3.2.2 ATAQUE INDIRECTO

Es atacar las llamas a cierta distancia. Retirarse hasta una zona estratégica para ejecutar la maniobra. La línea de control se establece en la zona estratégica desde la que se hace el trabajo.

Acciones:

- Eliminar o reducir la vegetación.
- Retardar la combustión.

##### 4.3.2.2.1. Ataque indirecto con autobomba o motobomba

Se utiliza sobretodo en la construcción de líneas húmedas. Para las líneas húmedas se recomienda la utilización de retardantes si se dispone de ellos.

Además podrán apoyar otro tipo de actuaciones indirectas como líneas de defensa, contrafuegos, quemas de ensanche... para que el fuego no sobrepase la línea y apagar focos secundarios.

Los procedimientos de trabajo serán similares a los expuestos en el capítulo de ataque directo.

##### 4.3.2.2.2. Ataque indirecto con medios aéreos

Los medios aéreos trabajan aplicando agua con descargas sobre una zona estratégica para retrasar o impedir el avance del fuego. Estas descargas pueden llevar retardante.

También pueden servir de apoyo a otro tipo de ataque para que el fuego no sobrepasen las líneas de defensa y apagar focos secundarios.

Para que este trabajo sea efectivo debe operar conjuntamente con el personal de tierra y coordinar las descargas con trabajo con herramienta.


##### 4.3.2.2.3. Ataque indirecto con retardantes

Los retardantes sobre todo se utilizan para ataque indirecto ya que mejoran la eficacia del agua y provocan que la vegetación resista durante más tiempo el calor.

Los distintos medios de extinción pueden aplicar retardantes a corto plazo y los aviones de carga en tierra, sobre todo, a largo plazo.

Hay 2 tipos de retardantes:

- A corto plazo: si se evaporan pierden su eficacia. Principalmente espumógenos que aíslan el combustible del aire y que humectan mejor que el agua ya que su efecto es más duradero. Al mezclarlos con el agua se llama espumante y este al mezclarlo con el aire se llama espuma.
- A largo plazo: si se evaporan no pierden su eficacia. Suelen estar constituidos por sales amónicas del grupo de sulfatos, fosfatos o polifosfatos mezclados con espesantes, anticorrosivos y colorantes.

	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 49 de 58	

#### 4.3.2.2.4. Ataque indirecto con herramienta manual

El modo de trabajar en ataque indirecto es la realización de líneas de defensa o apoyo de líneas de control incrementando su anchura o reduciendo la vegetación de su borde.

Los principios para la realización de líneas de defensa son:

- Localizar. Es decir buscar el sitio más propicio y factible de realización. Comenzar y terminar en zona anclada (segura).
- Dar anchura. Para que una línea sea efectiva debe de ser 2 veces la altura del combustible que esta ardiendo. Como normalmente esto no será factible lo que se debe hacer es realizar una anchura de 1,5 m. ó 2 m. e intentar reducir todo lo posible el combustible aéreo del borde que va a quemarse.
- Profundizar. Hasta llegar a suelo mineral.
- Asegurar. En zonas de pendiente se debe hacer caballones en los que queden atrapados los focos secundarios rodantes. Deben tener zona de "L". En líneas de máxima pendiente se debe hacer caballones oblicuos al avance del fuego.
- Seguridad. Extremar las precauciones en el transporte y en el trabajo ya que se trabaja con herramientas de corte. Mantener la distancia de seguridad.

Métodos para la realización de líneas de defensa:

Progresivo: Abrirán línea la herramienta de corte (motosierra, desbrozadora o calabozo), luego se destococonará (pulaski, azada o gorgui) y por ultimo se raspará hasta suelo mineral (gorgui, azada o mc-Leods).

La herramienta puede variarse dependiendo de las necesidades y aumentar la herramienta de destococonado o raspado según se necesite.


Lo importante para que este método sea efectivo es la compenetración entre los trabajadores de la línea. El personal de delante de la línea a de tener presente al personal que lleva detrás y hacer el trabajo justo para dejar que trabajen sus compañeros al mismo ritmo que él. Es decir que nadie, por querer rematar su zona, frene al resto de personal, si esto ocurre el que esté parado debe avisar a su compañero que se adelante.

También se puede situar un palín el último lugar para el tapado de los tocones que queden sin destococonar y así habrá siempre un trabajador que "descanse" dentro de la línea.

Es el método más utilizado pero solo es efectivo si no se frena a la línea.

Asignación individual: Cada trabajador deberá terminar completamente su área de trabajo con la herramienta que tiene. Para ello debe de ser herramienta versátil (gorgui o azada) y un terreno favorable.

Este método se suele utilizar para comenzar las líneas (primeros 15 metros) en el método progresivo o alternado. Así todo el personal comienza a trabajar al mismo tiempo y en cuanto se unen comienza el método progresivo. También para la realización de perímetros (línea negra o perimetral) ya que el personal podrá trabajar muy separado en el borde quemado (zona muy favorable hasta para trabajar con mc-Leods) y se vigila el perímetro al tiempo que se trabaja.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 50 de 58</p>	

Alternado: Es una mezcla entre los 2 métodos anteriores. Se harán varios grupos de personas, cada grupo tendrá una zona de trabajo asignada (asignación individual) y se trabajarán en progresivo ya que cada grupo trabajará de forma independiente.

Es un método muy útil cuando se trabaja con varios retenes en la misma línea y es una alternativa al progresivo si este no es eficiente (normalmente por falta de penetración).

#### 4.3.2.2.5. **Contrafuegos y quemas de ensanche**

Es un método de ataque indirecto ya que lo que hace es eliminar el combustible que hay entre una línea de defensa (natural o construida) y el incendio. Por lo tanto su ejecución se realiza alejada del frente de llamas.


Para extinguir un fuego se debe eliminar una o varias partes del triangulo del fuego. Con el contrafuegos lo que se hace es eliminar el combustible que existe entre una zona de control y el frente (ataque indirecto).

El contrafuego debe prescribirse para que avance en la dirección y con la intensidad indicada por lo que se debe aplicar como quema controlada. Para ello habrá que tener en cuenta los factores topográficos, meteorológicos y de combustible (sobretudo pendiente, orientación y viento) y la propia succión del incendio.

El contrafuegos es una herramienta más para la extinción y a veces la única que se puede emplear para incendios de gran intensidad ( $\geq 3,5$  metros de longitud de llamas y 30 m/min. de velocidad de propagación).

Principios del Uso de Contrafuegos y la Quema de Ensanche:

- El contrafuego lo debe aprobar el Director de Extinción pero si se ve la posibilidad de aplicarlo se le podrá consultar para que de su aprobación.
- Lo debe aplicar personal cualificado y con los medios necesarios.
- Se debe cerciorar que no hay personal entre el frente y la zona donde se pretende realizar la quema.
- Se debe aplicar teniendo en cuenta los factores que regirán su comportamiento.
- En condiciones desfavorables no se realizará salvo que esta quema sirva como zona de seguridad para el personal y como última solución.
- Debe estar anclado en zona segura para que la quema no se pueda saltar esta zona.
- Siempre debe existir ruta de escape para el personal que lo aplica y si no se dispone de una visión general de la evolución de la quema y el incendio se deberá colocar un observador que informe al resto del grupo.
- Hay que marcar una ventana de actuación (horario y/o espacio) que permita aplicarlo y sea factible.
- A la hora de aplicar la quema se debe hacer por puntos y no por línea de fuego ya que cogería la máxima intensidad muy cerca de la línea de defensa.

	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 51 de 58	

- Si la quema no evoluciona como se había previsto se debe intentar detener. Una quema fallida es una situación de riesgo más peligrosa que el incendio inicial.

Aplicación del contrafuego:

En condiciones extremas del comportamiento del fuego ( $\geq 3,5$  metros de longitud de llamas y 30 m/min. de velocidad de propagación) el ataque directo será imposible y la construcción de líneas de defensa muy complicada ya que deberían ser muy anchas ( $\geq 15$  metros) por lo que el contrafuego puede ser la única táctica que se puede aplicar. Si estas condiciones van en contra del contrafuegos será complicado prescribirlo por lo que se debe buscar un cambio en su comportamiento a favor para su posible aplicación.

Los métodos de aplicación dependerán de:

Modo de aplicación

- Único: es la aplicación de una sola línea de fuego desde la zona anclada. No se deberá dar en el borde de la línea pero tampoco muy apartado de ella para que no le de tiempo a que la quema coja fuerza en el borde de la línea de defensa. Se usa en quemas en las cuales la progresión natural será hacia el incendio de forma estable.
- Por fajas: se realiza varias fajas de quema de forma paralela a la línea de defensa con la intención de ampliar la anchura de la quema. Así se favorece el desarrollo de la quema y se incrementa la zona segura. Se usa en incendios donde la progresión natural de la quema será hacia el incendio pero no de forma estable por lo que hay que favorecerla.

Zona de aplicación


- En cabeza: se realiza de forma paralela a la cabeza. Se realiza en los incendios que se pueden prescribir la quema frontal y los flancos pueden apagarse con otra estrategia.
- Por flancos: se realiza de forma paralela a los flancos para ir reduciendo su intensidad y se termina en la cabeza. Se realiza en fuegos en los que no se puede prescribir la quema frontal y el comportamiento del fuego se prevé que no variará.

Contrafuego según Topografía:

Contrafuego a favor de pendiente: será aprovechar la pendiente y la succión del incendio principal para empujar la quema hacia el incendio. El viento, si es hacia abajo, debe de ser suficientemente débil para permitir el desarrollo correcto de la quema.

Contrafuego según Meteorología:

Contrafuego a favor de viento: será aprovechar el viento y la succión del incendio principal para empujar la quema hacia el incendio. El viento debe ser suficientemente fuerte para permitir el desarrollo correcto de la quema. Para este método se puede utilizar el contraviento de ladera.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 52 de 58</p>	

Contrafuego según succión del frente de llamas:

Contrafuegos por succión: será aprovechar la succión del incendio principal para empujar la quema hacia el incendio. La succión, por si sola, debe ser capaz de permitir el desarrollo correcto de la quema por lo que el viento y la pendiente no pueden importantes. Si se aplica este método la quema debe estar bien anclada ya que la succión no tiene porque ser continua.

#### 4.3.2.2.6. Ataque indirecto con maquinaria

El bulldozer al menos tendrá la posibilidad de girar la cuchilla hacia el lado que se necesita (posición Angledozer). Esta posibilidad permite colocar la cuchilla girada en la dirección contraria al fuego y poder retirar el combustible (línea de defensa).

También sirve para el apoyo a otro tipos ataque como quemas de ensanche, contrafuegos...

Su trabajo es más efectivo si se complementa con el trabajo de un retén asociado a la máquina ya que el retén podrá aumentar la anchura de la línea de defensa y apoyar para que el incendio no se la salte.

#### 4.3.2.3 ATAQUE PARALELO

Es atacar las llamas de forma paralela a su avance empleando ataque directo o indirecto en función del comportamiento del fuego.

#### 4.3.2.4 ATAQUE POR PUNTOS CALIENTES

Es atacar los focos de mayor facilidad de expansión o potencialmente peligrosos (focos secundarios, focos en puntos de inflexión...). Deben ser incluidos dentro de la línea de control.

#### 4.3.3 ELECCIÓN DEL MÉTODO DE ATAQUE

La elección del método de ataque debe basarse en el comportamiento actual y futuro del incendio priorizando la seguridad y la eficiencia de la acción. La longitud de llamas y la convección serán quien limiten la forma de trabajar por lo que debemos prever su evolución.

#### 4.2.3 COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO.


Hay que tener en cuenta que los incendios forestales no siempre están en capacidad de extinción en todo su perímetro y no se deberá trabajar en ellos si la longitud de llamas que vamos a atacar es superior a 3,5 metros y la convección nos afecta directamente.

Dependiendo de la longitud de llamas y la convección podremos trabajar de diferentes formas:  
1,5 metros de longitud de llamas con convección directa: Ataque Directo con Herramienta Manual.

2,5 metros de longitud de llamas con convección directa: Ataque Directo con un Medio de Extinción (autobomba, medios aéreos, bulldozer,...).

3,5 metros de longitud de llamas con convección directa: Ataque Indirecto.



 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA  CONOCIMIENTOS BASICOS  BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 53 de 58	

Mayor 3,5 metros de longitud de llamas con convección directa: Fuera de Capacidad de Extinción.

#### 4.4 LIQUIDACIÓN

La liquidación es el conjunto de labores que se realizan tras controlar el avance del incendio y estabilizar el perímetro. Serán las labores que tendrán como fin la extinción completa del incendio.

La liquidación se debe hacer de forma más intensa cuanto más nos aproximamos al borde del perímetro. La forma correcta de liquidar es mediante la formación de una línea perimetral (línea negra) lo más ancha posible que delimite lo quemado de lo verde y después enfriar, introducir en un lugar seguro del perímetro o eliminar los puntos calientes de todo el área incendiada.

En trocos dañados se eliminará la corteza y/o se cortarán si son peligrosos. Si existe pendiente en el borde se colocarán en línea de máxima pendiente para que no rueden.

La liquidación es imprescindible y tan importante como la extinción por lo que debe hacerse con el mismo rigor y dedicación.

La liquidación sólo con agua no suele ser suficiente. Siempre es menos eficaz que con herramienta o bulldozer ya que el agua sólo se enfría el combustible.

Es muy importante la formación en líneas de defensa en base ya que aun que esta práctica es inusual en extinción la teoría, la habilidad con la herramienta y el ejercicio muscular es el mismo que para las líneas perimetrales (líneas negras) que se deben hacer en todos los incendios.

##### 4.4.1 Liquidación con apoyo de Bulldozer


Siempre que se disponga de un bulldozer liquidando en nuestra zona el retén se dedicará a apoyarlo y no a trabajar independientemente ya que se desperdiciarían recursos y no se mejora la liquidación.

El bulldozer intentará realizar la pasada por el perímetro del fuego intentando cubrirlo de tierra o separando el calor del combustible pero si no pudiera pasar por el borde o este no queda bien extinguido es imprescindible que el reten vaya terminado de quemar lo que hay entre la pasada del bulldozer y lo quemado por el incendio, además de revisar y apagar los puntos que hayan quedado detrás de la pasada.

##### 4.4.2. Liquidación con herramientas

Se realizará una línea perimetral (línea negra) manual se hará separando lo verde de lo quemado, colocando los tocones dentro del perímetro y en posición para que no rueden y extinguiendo los focos calientes del perímetro.

La anchura de la línea perimetral dependerá del combustible que se encuentre en el borde pero nunca excederá los 50 cm. Lo normal es entre 15 cm. y 50 cm. En los lugares con

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 54 de 58</p>	

pendiente y posible material rodante se debe hacer caballones en forma de “L” para contener ese material.

Si hay pequeñas islas de vegetación entre una línea de control y lo quemado o resulta mucho más sencilla la realización de la línea perimetral en un lugar próximo a lo quemado pero quedando islas de vegetación en medio se podrá quemar estas islas si las condiciones son favorables para hacerlo.

#### **3.4.4. Liquidación con agua**

No es recomendable la utilización exclusiva de agua para apagar el perímetro. Aunque si que es recomendable para el apoyo de las líneas perimetrales.

La aplicación de agua en los perímetros debe ser siempre desde fuera del perímetro hacia dentro, de forma perpendicular al borde y aplicando gran cantidad de caudal y presión para escarbar el borde del perímetro y mandar el material incandescente lejos del borde.

Si la liquidación con agua se realiza mediante helicópteros se deberá vigilar la zona porque las turbulencias de los rotores y la “poca” precisión de las descargas podrán enviar material incandescente a la zona sin quemar.

#### **4.5 VIGILANCIA**

Una vez liquidado el incendio se debe vigilar su superficie para evitar posibles reproducciones. La vigilancia será mayor a medida que nos acercamos al perímetro. Se buscarán puntos calientes que se encontraran en zonas con cenizas blancas (combustión completa) y/o humos ligeros.

La vigilancia se hará desde el perímetro, separados unos de otros, desde zonas de buena visibilidad y a la vista de al menos 1 compañero que será encargado de velar por su seguridad.


La vigilancia debe ser activa ya que de no ser así no será efectiva. Nunca se vigilará sentado o tumbado. Se pueden establecer itinerarios a pie para vigilar los puntos ciegos o comprobar zonas del incendio y si existe algún punto caliente se intentará extinguir, de no ser posible se avisará.

### **5.- SEGURIDAD Y EFICACIA EN LA EXTINCIÓN**

#### **5.1. COMPORTAMIENTO DEL INCENDIO.**

Para hacer la previsión de la evolución del incendio se tienen que tener en cuenta los tres factores del comportamiento del incendio conjuntamente:

- Combustibles forestales.
- Tiempo atmosférico.
- Topografía.

 <p>Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha</p>	<p><b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b></p>	<p><b>2-2023-ESP</b> Rev: 00</p>	<p><b>2-2023-ESP</b></p>
		<p>Fecha de Aprobación: Página 55 de 58</p>	

Conociendo como influyen estos factores se podrá trabajar de forma eficaz y segura. Dentro de estos, los más determinantes respecto a la seguridad y por tanto con los que tenemos que estar pendientes serán:

### **5.1.1. TOPOGRAFÍA.**

#### **Pendiente**

Es el factor más influyente en el comportamiento del fuego por lo que hay que tener mucha precaución con pendientes elevadas.

Cuanto más inclinadas sean las laderas, mayores serán las velocidades de propagación de un fuego que asciende por ellas, ya que los fenómenos de radiación y convección son más eficaces.

Especial cuidado hay que tener con la generación de focos secundarios ladera arriba por la acción de pavesas llevadas por las corrientes de aire ascendentes.

Si se está trabajando pendiente abajo hay que tener cuidado con materiales rodantes. Estos pueden ocasionar golpes en el caso de, por ejemplo, piedras o focos secundarios si es material ardiendo.


#### **Exposición**

En zonas de solana (cara Sur) habrá mayor temperatura y menor humedad, por lo que en principio disminuirá la presencia de combustibles y serán más secos y ligeros. Si existe continuidad horizontal de combustibles estas exposiciones pueden ser peligrosas, además los vientos locales ascendentes empiezan antes en estas laderas que en las de umbría, por lo que serán mayores las velocidades de propagación.

#### **Relieve**

Cuanto más abrupto sea el terreno más cuidado hay que tener. Además de la difícil movilidad es en estos terrenos en donde el incendio puede adoptar mayor virulencia.

- En valles estrechos el incendio puede pasar de una ladera a otra por radiación, sin llegar al fondo.
- En zonas de cumbres se producen turbulencias y remolinos que hacen que aumente la intensidad del fuego y pueden crear focos secundarios por pavesas al otro lado de la ladera. En los collados también se dan estos efectos al canalizarse el viento.
- En cañones y cuencas donde el terreno se estrecha se produce una canalización del aire, aumentando su velocidad.
- En laderas van a circular vientos locales, si existen además barrancos estos vientos se van a incrementar por el efecto chimenea. Además el calor se va a transmitir de forma más efectiva por radiación y convección, el cual precalienta más los combustibles. Por otra parte la posibilidad de formación de pavesas así como el desprendimiento de material rodante es elevado, con el consiguiente peligro de formación de focos secundarios.
- A veces determinados relieves, con ambiente estable, provocan inversiones térmicas (hay menos temperatura en el fondo del valle que en zonas más

 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 56 de 58	

elevadas, siendo lo habitual que según se sube en altura disminuya la temperatura). Esto se produce de noche, cuando el aire frío, al pesar más, baja por las laderas empujando el aire caliente del fondo del valle hacia arriba. Este aire caliente queda atrapado con la capa de aire frío que existe por encima. El resultado es un cinturón térmico de aire caliente (a 2/3 partes de la altura del valle) entre dos capas de aire frío.

Lo importante es que cuando haya incendios en zonas donde existan inversiones térmicas se tenga mucho cuidado, pues el incendio se puede comportar de forma anómala y muy peligrosa. Se han dado casos en los que el fuego se ha cobrado víctimas debido a su comportamiento explosivo en estas circunstancias.

Lo que ocurre es que un fuego en la zona del cinturón térmico arde con más virulencia de lo normal pues la temperatura es mayor y la humedad menor, por encima del cinturón el comportamiento del fuego es normal y por debajo arde con dificultad, con temperatura menor, humedad alta y sin un flujo exterior de aire, lo que provoca una acumulación de gases y humo.

El peligro mayor es cuando el fuego está en la zona baja y puede dar la falsa sensación de estar casi controlado pues arde mal o sin arder mal no ser conscientes de que en el momento en que se produzca la ruptura del cinturón térmico el fuego va a adquirir unas condiciones incontrolables, explosivas, ascendiendo por la ladera a gran velocidad y arrasando con todo a su paso.

Hay que tener en cuenta estas situaciones y estar pendientes de las pistas que nos pueden alertar de que hay inversión, sobre todo en días de estabilidad atmosférica, en valles orientados perpendicularmente al avance de los vientos y cuando se observe que el humo sube y a partir de una cota se queda horizontal sin posibilidad de ascender.

Si se mantienen las condiciones iniciales de la inversión la ruptura del cinturón térmico se suele producir unas horas después del amanecer.


Subrayar que desafortunadamente muchos compañeros han perdido la vida en incendios de estas características.

### **5.1.2. TIEMPO ATMOSFÉRICO.**

Es evidente que a mayor temperatura y menor humedad relativa habrá más peligrosidad en la extinción, pero el factor más determinante en cuanto a seguridad y con el que hay que prestar mayor atención es con el viento. Su presencia va a influenciar hasta el punto de convertir un fuego de fácil extinción en incontrolable.

Hay que extremar la precaución con fuertes vientos debido a:

- Antes de la llegada del fuego el viento va desecando los combustibles, preparándolos para que ardan más y mejor.
- Aporta oxígeno al fuego por lo que la combustión se intensificará.
- Va a desplazar chispas y pavesas, pudiendo provocar focos secundarios.
- Provocará cambios en el sentido, dirección y velocidad del desplazamiento del incendio.

 Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha S.A. Empresa Pública de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA</b> <b>CONOCIMIENTOS BASICOS</b> <b>BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página 57 de 58	

El conocimiento del comportamiento de los vientos locales va a predeterminar la actuación en la extinción de un incendio según la hora del día.

En laderas, durante el día, los vientos locales van a ser ascendentes (vientos anabáticos). Esto es debido al calentamiento de la tierra, que a su vez provoca que se caliente el aire en contacto con ella y al pesar menos suba. De noche ocurre lo contrario, debido al enfriamiento de la tierra, esta enfría el aire inmediatamente próximo y al pesar más tiende a bajar (vientos catabáticos). Estos vientos irán aumentando en intensidad por el día, para ir disminuyendo al final del día y cambiar de dirección por la noche.

Aspecto muy importante y ya comentado en el relieve es el efecto chimenea producido en barrancos y cañones estrechos. En estas zonas el aire se va a canalizar, aumentando su velocidad y el consiguiente peligro.

### 5.1.3. COMBUSTIBLES.

En cuanto a los combustibles habrá que tener cuidado en aquellos incendios en zonas con continuidad horizontal y/o vertical, ya que el fuego no va a bajar su intensidad, sobre todo cuando la cantidad de combustible sea elevada.

No hay que subestimar ningún incendio por el tamaño del combustible que arda. Los combustibles finos pierden rápidamente la humedad y la combustión la inician antes que los combustibles gruesos por lo que las velocidades de propagación son más rápidas. Si adquieren una longitud de llama mediana el peligro es importante, más si se ve favorecido por el viento. Existe una regla general del comportamiento del fuego en cuanto al riesgo en la extinción. Se conoce como la regla del 30 y dice que cuando dos o más de los factores de los que consta se cumplen, existe riesgo potencial MUY ALTO de comportamiento fuera de capacidad de extinción; con altas longitudes de llama, alta velocidad de propagación y posible antorcheo:


- Pendiente mayor del 30%
- Humedad relativa menor del 30%
- Velocidad del viento mayor de 30 Km/h
- Temperatura mayor de 30°C

### 5.2. TRANSPORTE Y LLEGADA AL INCENDIO.

**Transporte:** Durante el transporte al incendio hay que respetar en todo momento las normas del Código de Circulación e ir a la velocidad adecuada según las condiciones de las carreteras o pistas por las que se transita, extremar la precaución en caminos en mal estado.

**Llegada:** Cuando se llegue a las proximidades del incendio el responsable llamará al COP para comunicar la situación del retén en el área del incendio. A continuación se colocarán las emisoras en el canal del incendio.

Es necesario este aviso, ya que en el COP deben tener constancia del número de medios existentes en el incendio y así poder establecer la estrategia general de la extinción y, sobre todo, su importancia radica en la seguridad de los propios medios.

	<b>DOCUMENTACION ESPECIFICA CONOCIMIENTOS BASICOS BOMBERO FORESTAL</b>	<b>2-2023-ESP</b> Rev: 00	<b>2-2023-ESP</b>
		Fecha de Aprobación: Página <b>58</b> de <b>58</b>	

**Salida franca:** En previsión de una situación de emergencia en la que se tenga que salir rápidamente de la zona de extinción los vehículos siempre hay que dejarlos en posición de salida franca:

- Aparcados sin obstaculizar el paso de otros vehículos y mirando hacia la ruta de escape.
- Las llaves puestas en el contacto.
- Ventanillas y puertas cerradas con los pestillos de cierre abiertos.