

ÍNDICE

TEMA 1: O PLADIGA.....	8
1.1. O PLADIGA.....	8
1.1.1 Limiar	8
1.1.2 Estructura do Pladiga.....	9
1.2 FUNDAMENTOS E ELEMENTOS BÁSICOS PARA A PLANIFICACIÓN DA PROTECCIÓN CONTRA OS INCENDIOS FORESTAIS.....	9
1.2.1 Caracterización dos ecosistemas forestais galegos.....	9
1.2.2 Réxime de protección e propiedade.	9
1.2.3 Análise do risco, vulnerabilidade e zonificación do territorio.....	10
1.2.4 Épocas de perigo.....	11
1.2.5 Índice de Risco Diario de Incendio forestal (IRDI).	12
1.2.6 Clasificación dos incendios forestais segundo seu nivel de gravidade potencial.	14
1.2.7 Esquema don lume forestal.	15
1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DO SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTAIS.....	15
1.3.1 Estructura.....	15
1.3.1.1 Estructura xerárquica.....	15
1.3.1.2 Unidades organizativas.....	15
1.3.2 Organigrama.....	16
1.3.2.1 Organigrama da consellería do medio rural e do mar	17
1.3.2.2 Organigrama específico da secretaría xeral do medio rural e montes.....	17
1.3.2.3 Organigrama específico da subdirección xeral de prevención e defensa contra os incendios forestais.....	18
1.3.2.4 Organigrama operativo de despregue e solicitude de medios para lumes forestais.....	19
1.4. DESIGNACIÓN DE FUNCIONS.	19
1.4.1 Subdirección xeral de prevención e defensa contra os incendios forestais ...	19
1.4.1.1 Servizo de Programación.....	19
1.4.1.2 Servizo de Organización e Control de Medios.....	20
1.4.1.3 Servizo de Planificación Preventiva.....	20
1.4.1.4 Servizos Provinciais de PDCIF	20
1.4.2 Misións de cada categoría.....	20
1.4.2.1 Xefatura de Distrito	20
1.4.2.2 Técnico/a de Distrito	21
1.4.2.3 Técnico/a Superior/a e Técnico/a de Apoio do SPDCIF	22
1.4.2.4 Técnico/a de brigada helitransportada do SPDCIF	22
1.4.2.5 Axente Facultativo Medioambiental e Axente Forestal.....	23
1.4.2.5.1 Axente Territorial	24
1.4.2.5.2 Axente Zonal	24
1.4.2.5.3 Axente.....	25
1.4.2.6 Xefe/a de Brigada do SPDCIF.....	25
1.4.2.7 Xefe/a de Brigada helitransportada do SPDCIF.....	26
1.4.2.8 Peón Conductor/a do SPDCIF.....	27
1.4.2.9 Peón Conductor/a de Brigada Helitransportada do SPDCIF.....	27
1.4.2.10 Peón/a do SPDCIF.....	28
1.4.2.11 Peón/a de Brigada Helitransportada do SPDCIF.....	28

1.4.2.12 Conductor/a de motobomba do SPDCIF.....	28
1.4.2.13 Oficial/a 2ª mecánico de maquinaria do SPDCIF.....	29
1.4.2.14 Oficial/a de Defensa Contra Incendios Forestais.....	30
1.4.2.15 Vixilante/a fixo/a do SPDCIF.....	30
1.4.2.16 Vixilante/a mobil do SPDCIF.....	31
1.4.2.17 Emisorista do SPDCIF.....	31
1.4.2.18 Operador/a – codificador/a do SPDCIF.....	32
1.5. PLAN DE PREVENCIÓN.....	33
1.5.1 Introducción.....	33
1.5.2 Obxectivo.....	33
1.5.3 Accións dirixidas á poboación.....	33
1.5.3.1 Regulación das autorizacións e comunicacións de queimas.....	33
1.5.3.2 Accións sociolóxicas e de educación ambiental.....	34
1.5.3.3 Sistemas de alerta preventiva.....	35
TEMA 2: AS COMUNICACIÓNS NO DISPOSITIVO CONTRA INCENDIOS.....	37
2.1 AS RADIOCOMUNICACIÓNS NOS INCENDIOS FORESTAIS.....	37
2.2 FINALIDADE E OBXECTIVOS.....	37
2.3 CARACTERÍSTICAS DA REDE.....	37
2.3.1 Vantaxes e inconvenientes da banda baixa de VHF.....	37
2.4 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. REDE DE COMUNICACIÓN.....	38
2.5 UTILIZACIÓN DE INDICATIVOS.....	38
2.5.1 Para brigadas de extinción.....	38
2.5.2 Para vehículos motobomba.....	38
2.5.3 Para postos fixos de vixilancia.....	38
2.5.4 Para centros de coordinación de distrito.....	38
2.5.5 Para centros de coordinación provincial.....	38
2.5.6 Para bases de medios aéreos.....	39
2.5.7 Para denominación do persoal.....	39
2.6 MODALIDADES OPERATIVAS DE COMUNICACIÓN.....	39
2.6.1 Modalidade en símplex.....	39
2.6.2 Modalidade en dúplex.....	40
2.6.3. Modalidade en semidúplex.....	40
2.7 CANLES OPERATIVAS NO SPDCIF.....	41
2.7.1 Canles en símplex.....	41
2.7.2. Canles en semidúplex.....	41
2.7.3 Canles da banda aérea.....	41
2.8 SISTEMÁTICA DA COMUNICACIÓN.....	41
2.8.1 A mensaxe.....	41
2.9 DISCIPLINA NA TRANSMISIÓN DA MENSAXE.....	42
2.9.1 Sistemática da comunicación.....	42
2.9.2 Alfabeto fonético internacional.....	42
2.10 O EQUIPO RADIO TRANSMISOR.....	43
2.10.1 Emisor-receptor.....	43
2.10.2 Antena.....	43
2.10.3 Liña de transmisión.....	43
2.10.4 Fonte de alimentación.....	44
2.11 COMPOSICIÓN DA REDE.....	44
2.11.1 Equipos fixos ou base.....	44
2.11.2 Equipos móbiles ou mobilófonos.....	45
2.11.3 Equipos portátiles ou portófonos.....	45

2.11.4 Equipos repetidores	46
2.12 MANEXO E MANTEMENTO DOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.....	46
2.12.1 Manexo dos equipos	46
2.12.2 Mantemento dos equipos.....	47
2.13 FUNCIONS ESPECIAIS DOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.....	47
2.13.1 Prioritario.....	47
2.13.2 Escáner	47
2.13.3 Funcions do temporizador	47
2.14 A COMUNICACIÓN COS MEDIOS AÉREOS	48
2.14.1 Como realizar a comunicación	48
2.14.1.1 Equipos fixos ou base.....	48
2.14.1.2 Equipos portátiles	49
2.14.2 Cando realizar as comunicacións	49
2.14.3 Que comunicacións efectuaremos	50
2.14.3.1 No momento da chegada	50
2.14.3.2. Antes da misión	50
2.14.3.3 Despois de cada misión	51
2.14.3.4 Ao rematar a súa actuación.....	51
2.14.4 Outras comunicacións	51
TEMA 3: PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTAIS.....	52
3.1 ACTUACIONES PREVENTIVAS PARA EVITAR O INCENDIO	52
3.1.1. Educación ambiental.....	52
3.1.2. Propaganda e información	52
3.1.3. Plan de queimas	52
3.1.4 Normas preventivas	54
3.1.5 Conciliación de intereses nos montes.....	57
3.1.6 Sanción das infraccións	57
3.1.7 Zonas de alto risco	57
3.1.7.1 Declaración de zonas de alto risco.	57
3.1.7.2 Limitacións das zonas de alto risco.	58
3.1.7.3 Perímetros de preferente ordenación para o pastoreo.....	58
3.1.7.4 Autorización de competicións deportivas.....	59
3.1.7.5 Planes de prevención e defensa	59
3.1.8 Protección do espazo rural e dos asentamentos de poboación en particular .	59
3.1.8.1 Faixas de especial protección	59
3.1.8.2 Plans de prevención e defensa das faixas de especial protección.....	60
3.1.8.3 Execución dos traballos de prevención dos traballos de especial protección e obrigas dos propietarios	61
3.1.8.4 Actuacións da Xunta de Galicia para asegurar a protección dos asentamentos de poboación.	62
3.1.9 Regulación das repoboacións forestais.....	62
3.1.9.1 Ordenación das repoboacións forestais	62
3.1.9.2 Mantemento das repoboacións forestais.....	63
3.1.9.3 Prohibicións	63
3.1.10 Outras actuacións.....	63
3.2 ACTUACIONES PREVENTIVAS PARA DIFICULTAR O AVANCE DO INCENDIO	64
3.2.1 Silvicultura preventiva.....	64
3.2.2 Infraestrutura de defensa	65
3.2.2.1 Áreas devasas	66

3.2.2.2 Pistas forestais	69
TEMA 4: O COMPORTAMENTO DO LUME.O LUME FORESTAL E O SEU COMPORTAMENTO.	70
4.1 O LUME	70
4.2 DEFINICIÓN DE INCENDIO FORESTAL	70
4.3 TRIANGULO E TETRAEDRO DO LUME	70
4.4 A COMBUSTIÓN	71
4.5 PROCESO DE COMBUSTIÓN	72
4.6 PROPAGACIÓN DA CALOR	73
4.7 COMPORTAMENTO DO INCENDIO FORESTAL	77
4.7.1 Propagación do lume en superficie.....	78
4.7.1.1 Propagación sen factores externos.....	79
4.7.1.2 Efecto do vento.....	79
4.7.1.3 Efecto da pendente.....	80
4.7.1.4 Acción conxunta de vento e pendente.....	81
4.7.2 Combustibles.....	81
4.7.2.1 Clasificación espacial dos combustibles.....	83
4.7.2.2 Disponibilidade do combustible.....	83
4.7.2.3 Características principais do combustible.....	84
4.7.2.4 Modelos de combustibles.....	91
4.7.3 Fenómenos locais	95
4.7.3.1 Ventos de ladeira ascendentes e descendentes	96
4.7.3.2 Ventos de val.....	97
4.7.3.3 Inversión térmica.....	98
4.7.3.4 Brisas.....	100
4.7.3.5 Efecto Föhn.....	101
4.7.3.6 Treboadas.....	102
4.7.3.7 Olas de montaña.....	102
4.7.3.7 Bulebules.....	102
4.7.4 Topografía e incendios forestais.....	103
4.7.4.1 Topografía e tempo atmosférico.....	103
4.7.4.2 Topografía e combustibles.....	104
4.7.4.3 Topografía e propagación do incendio.....	104
4.7.5 O clima do incendio.....	104
4.7.6 Tipos e partes dun incendio.....	105
4.7.6.1 Tipos segundo a forma.....	105
4.7.6.2 Tipos segundo o estrato afectado.....	105
4.7.6.3 Partes dun incendio.....	107
TEMA 5: ANÁLISE DE SITUACIÓNS E ORGANIZACIÓN DO COMBATE.....	109
5.1. LIMIAR.....	109
5.2. ACTUACIÓN AO RECIBIR O AVISO DUN INCENDIO.....	109
5.2.1 Datos que deben recollerse.....	109
5.2.2 De camiño cara o incendio.....	109
5.2.3 Chegada ao incendio.....	110
5.2.3.1 Recoñecemento e avaliación do incendio.....	110
5.2.3.2 Planificación da extinción.....	112
5.2.4 Seguridade persoal.....	113
5.2.5 Itendencia.....	113
5.3. MOBILIZACIÓN DE RECURSOS.....	113
5.3.1 Ataque inicial.....	113

5.3.2 Ataque ampliado.....	114
5.4 GRANDES INCENDIOS E INCENDIOS ESPECIALMENTE PERIGOSOS.	114
TEMA 6: MÉTODOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. O CONTRALUME.....	116
6.1. LIMIAR.....	116
6.2. ACCIÓNS BÁSICAS PARA A EXTINCIÓN.....	116
6.2.1 Sobre o osíxeno.....	116
6.2.2 Sobre a calor.....	117
6.2.3 Sobre o combustible.....	117
6.3. MÉTODOS DE COMBATE.....	117
6.3.1 Método Directo.....	118
6.3.2 Método Indirecto.....	119
6.3.3 O Contralume.....	120
6.3.3.1 Principios do uso do Contralume.....	120
6.3.3.2 Consideracións para realizar unha queima de ensanche.....	121
6.3.3.3 Escala do 30 para aplicación do contralume.....	121
6.3.4 Interpretación da lonxitude de lapa en relación co ataque ao incendio.....	122
6.3.5 Construcións de Liñas de Defensa.....	122
6.3.5.1 Principios básicos na localización dunha liña de defensa.....	122
6.3.5.2 Construción dunha liña de defensa.....	123
6.3.5.3 Consideracións na execución da liña de defensa.....	125
6.3.5.4 Queima de ensanche.....	125
TEMA 7: MEDIOS EMPREGADOS NA PREVENCIÓN E EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	126
.....	126
7.1 FERRAMENTAS MANUAIS.....	126
7.1.1. Ferramentas manuais de ataque e prevención.....	126
7.1.1.1. Batelumes.....	126
7.1.1.2. Extintor de mochila.....	127
7.1.1.3. Machado.....	128
7.1.1.4. Aixada.....	128
7.1.1.5. Pa forestal.....	129
7.1.1.6. Aangazo.....	130
7.1.1.7. Fouce e Podón.....	130
7.1.1.8. Pulaski.....	130
7.1.1.9. MC-Leod.....	131
7.1.1.10. Gorgui.....	131
7.1.1.10. Extintor de explosión.....	131
7.1.1.11. Facho de goteo.....	132
7.1.1.12. Mantemento xeral das ferramentas.....	133
7.1.2. Ferramentas mecánicas de ataque e prevención.....	134
7.1.2.1. Motoserra.....	134
7.1.2.2. Motorrozadoras.....	135
7.2. MAQUINARIA DE ATAQUE E PREVENCIÓN.....	137
7.2.1. Vehículo todoterreno.....	137
7.2.1.1. Ángulos e medidas que condicionan a un todoterreo.....	137
7.2.1.2. Elementos do vehículo todoterreo.....	142
7.2.1.3. Condución por zonas especiais.....	143
7.2.1.4. A condución cara ao lume, aproximación e estacionamento.....	146
7.2.1.5. A estiba das ferramentas.....	147
7.2.2. Vehículo motobomba.....	148
7.3. TRACTOR FORESTAL.....	151

7.3. MEDIOS AÉREOS	155
7.3.1. Capacidade operativa dos medios aéreos	155
7.3.2. Diferentes tipos de medios aéreos	156
7.3.3. Pistas de medios aéreos	159
7.3.3.1. Pistas para avións de carga en terra	159
7.3.3.2. Pistas para helicóptero	159
7.3.4. Operatividade dos medios aéreos	160
7.4. ADITIVOS QUÍMICOS RETARDANTES.....	161
7.4.1. Retardantes de curto prazo	161
7.4.2. Retardantes de longo prazo.....	162
7.4.3. Utilización dos retardantes	163
7.5. AS MANGUEIRAS	163
7.5.1. Clases de mangueiras	163
7.5.2. Dimensións das mangueiras	164
7.5.3. Presións de traballo.....	165
7.5.4. Racores	165
7.5.5. Lanzas.....	166
7.5.6. Cálculo.....	166
7.5.7. Mantemento das mangueiras	168
TEMA 8: PERSOAL DE INCENDIOS. DIRECCIÓN E SEGURIDADE PERSOAL	170
8.1 DIRECCIÓN DO PERSOAL.....	170
8.1.1 Coordinación do grupo	172
8.1.2 Funcións do Técnico respecto da seguridade.	172
8.1.3 Obrigas do xefe de cuadrilla.....	173
8.1.4 Obrigas dos especialistas.....	173
8.2 PLANIFICACIÓN DA SEGURIDADE NAS OPERACIÓNS DE EXTINCIÓN	173
8.2.1 Medidas preventivas na extinción de incendios forestais.....	174
8.2.1.1 Normas fundamentais de seguridade.....	174
8.3 OS EQUIPAMENTOS DE SEGURIDADE NA LOITA CONTRA INCENDIOS	182
8.3.1. Equipos de Seguridade Persoal.....	182
8.3.2. Equipos de protección individual	182
8.3.2.1. O casco de protección.....	183
8.3.2.2. Lentes de protección.....	184
8.3.2.3. Máscara con filtros	185
8.3.2.4. Traxe ignífugo	187
8.3.2.5. Luvas	188
8.3.2.6. Botas	189
8.3.3 Equipos de protección individual	190
TEMA 9: PRIMEIROS AUXILIOS.....	195
9.1 INTRODUCCIÓN.....	195
9.2 PRIMEIROS AUXILIOS	195
9.2.1 Organización.....	195
9.2.2 Aspectos principais na organización de primeiros auxilios.....	195
9.2.3 Material e locais de primeiros auxilios.....	196
9.2.4 Nocións básicas en materia de primeiros auxilios.....	197
9.2.4.1 Contusións, feridas e hemorraxias.....	197
9.2.4.2. Escordaduras, luxacións e fracturas	202
9.2.4.3. Transporte dos feridos	205

Curso de Incendios Forestais

9.2.4.4. Trastornos por exceso de calor.....	206
9.2.5. Intoxicación por inoculación: mordeduras e picaduras	207
9.2.6. Parada cardiorrespiratoria.....	210
TEMA 10: ACTUACIÓNS LOGO DOS INCENDIOS FORESTAIS	212
10.1 FASE DE REHABILITACIÓN	212
10.2 INVESTIGACIÓN DE CAUSAS	212
10.2.1 Notas preliminares.....	212
10.2.2 Clasificación das causas	213
10.2.2.1 Causas estruturales	213
10.2.2.2 Causas inmediatas.....	214
Os incendios forestais originados por axentes naturais e derivados de comportamentos humanos son de tres tipos:	214
10.2.2.3 Estadísticas de causalidade en España.....	215
10.2.3 A investigación de causas.....	218
BIBLIOGRAFÍA.....	220

TEMA 1: O PLADIGA

1.1. O PLADIGA

1.1.1 Limiar

As funcións en materia de Conservación da Natureza fóronlle transmitidas no seu día á Xunta de Galicia, exercendo dende aquela, e a través da Consellería correspondente, a elaboración do Plan INFO (Plan Básico de Loita Contra Incendios Forestais) segundo a Directriz Básica de Planifocación de Protección Civil de Emerxencias por Incendios Forestais.

No ano, e como obriga recollida no artigo 6 da *Lei 3/2007, do 9 de abril, de prevención e defensa contra os incendios forestais de Galicia* (DOG Nº 74, 17 de abril de 2007) nsace o Plan de Prevención e Defensa Contra os Incendios Forestais de Galicia (PLADIGA). Este plan foi elaborado pola Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais dependente da Consellería do Medio Rural, de acordo co establecido no artigo 14 da Lei de prevención e tendo en conta a experiencia acumulada polo Servizo de Incendios.

O Pladiga ten por **obxecto** o establecemento da organización e procedemento de actuación dos recursos e servizos cuxa titularidade corresponde á Comunidade Autónoma de Galicia, daqueles que poidan ser asignados pola Administración Xeral do Estado, así como dos que poidesen ser facilitados por outras Entidades Públicas ou Privadas para facer fronte aos incendios forestais dentro do territorio galego, e permitir, no seu caso, unha coordinación e actuación conxunta dos diversos Servizos e Administracións implicadas na loita contra o lume, co fin de desenvolver na súa totalidade a fase de actuación do nivel de gravidade 0, referido a aqueles incendios clasificados como tales.

As **funcións** básicas do PLADIGA son:

- Prever a estrutura organizativa e os procedementos para a **prevención, detección, extinción e investigación de incendios forestais** segundo as épocas de perigo.
- **Establecer as épocas de perigo**, relacionadas co risco de incendios forestais, en función das previsións xerais e dos diferentes parámetros locais que definen o risco.

- **Reducir ao máximo posible** –tendo en consideración os recursos disponibles- **as consecuencias ecolóxicas, económicas e sociais producidas polos incendios forestais.**
- Establecer os obxetivos e as actuacións a desenvolver no ano en curso para facer fronte aos incendios forestais.

1.1.2 Estructura do Pladiga

O PLADIGA consta de catro títulos, mapas e anexos, tal e como se indica a continuación:

- TITULO 0: Introducción
- TITULO I: Fundamentos e elementos básicos para a planificación da protección contra os incendios forestais.
- TITULO II: Estructura organizativa do sistema de protección contra os incendios forestais.
- TITULO III: Estructura do PLADIGA.

1.2 FUNDAMENTOS E ELEMENTOS BÁSICOS PARA A PLANIFICACIÓN DA PROTECCIÓN CONTRA OS INCENDIOS FORESTAIS

1.2.1 Caracterización dos ecosistemas forestais galegos.

Dende a perspectiva da reacción ó lume, cada ecosistema forestal ten a súa propia “personalidade”, polo que unha planificación de protección contra incendios forestais debe contemplar a identificación e caracterización dos ecosistemas forestais presentes no territorio.

A principal fonte de información para abordar esta clasificación territorial é o “Terceiro Inventario Forestal Nacional” –publicado entre 2001 e 2002 para a Comunidade Autónoma de Galicia-, que revela que das 2.957.447,47 ha de superficie total de Galicia, 2.039.574,11 ha corresponden a uso forestal, o que supón case un 69% do total do seu territorio.

Neste apartado do PLADIGA analízase mediante táboas e gráficos a distribución de usos do solo e dos sistemas forestais na Comunidade Autónoma de Galicia co gallo de situar cualitativamente e xeográficamente as principais ameazas na loita contra incendios forestais así como as conseguíntes estratexias de defensa.

1.2.2 Réxime de protección e propiedade.

Protección

Analízase neste apartado a parte do territorio na que existe unha ou varias figuras legais de protección (Lugar de Interese Comunitario (LIC), Humedais RAMSAR,

Parque Natural (PN), etc...), co fin de que , conjuntamente coa Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible se implementen tódalas accións necesarias para o mantemento e conservación das distintas zonas protexidas.

Propiedade

O análise da propiedade dos terreos forestais é un factor relevante do que tamén fai un análise o PLADIGA. A este respecto cabe destacar que a maior parte deles, case o 98% destes terreos corresponden a montes privados ou veciñais en man común, abranguento unha superficie de case 2 millóns de hectáreas forestais. En canto ao número de propietarios forestais en Galicia, segundo datos da Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais, está por riba dos 650.000 cunha parcela media de aproximadamente 2 ha. Este dato pon de manifesto que a coaboración cidadá é imprescindible na loita contra os incendios forestais.

1.2.3 Análise do risco, vulnerabilidade e zonificación do territorio.

A análise do nivel de risco de incendioque potencialmente se pondera alcanzar nun territorio, así como do valor de mesmo obxecto de protección, constitúe o primeiro chanzo no establecemento do sistema de protección, xa que facilita a estratificación do territorio de maneira que a planificación das medidas de protección sexa proporcional ao risco e ao valor do que a planificación das medidas de protección sexa proporcional ao nivel de risco e ao valor do territorio.

Risco.

Defínese risco de incendio como a probabilidade de que aconteza un lume nunha zona en un intervalo de tempo determinados.

A análise do territorio respecto ao seu risco de incendio forestal é fundamental para unha mellor distribución espacial dos recursos de prevención e extinción contra incendios forestais.

Para a obtención das zonas de maior risco de incendio utilizaronse os seguintes criterios:

- Concellos que conteñen unha parroquia de especial risco segundo a Orde do 12 de Xullo de 2005, da Consellería de Medio Ambiente, que declara as distintas zonas de especial risco de incendio da Comunidade de Galiza.
- Concellos de máis de 250 lumes nos últimos dez anos.
- Concellos situados na costa atlántica rodeados de superficie ZAR /Zona de Alto Risco de Incendio definida na Orde do 18 de abril do 2007, DOG Nº 79, do 24 de abril de 2007)

Curso de Incendios Forestais

- Poboación.

En base a estes parámetros a superficie forestal caracterizada como de especial risco ocupa 1.422.161,10 ha, que representa un 69,73% do total da superficie forestal galega e un 48,09% do total da superficie da Comunidade Autónoma de Galicia.

Vulnerabilidade

O Plan analiza a vulnerabilidade definida, dende a perspectiva de Protección Civil, como o grao de perdas ou danos que poden sufrir, ante un incendio forestal, a poboación, os bens e o medio ambiente.

Interpreta a vulnerabilidade a partir da poboación, o valor dos ecosistemas forestais e a protección do solo fronte á erosión.

Zonificación do territorio.

O proceso de zonificación consistiu en itegrar cartográficamente todos os aspectos anteriores, a análise do risco e as distintas vulnerabilidades, de xeito que se identifiquen as áreas xeográficas onde se requira intensificar as medidas de protección, asignando os recursos de protección e distribuidnos territorialmente da forma máis axeitada, sempre de acordo ao nivel de risco e a presenza de elementos vulnerables.

Non obstante, á hora de planificar a protección do territorio contra os incendios forestais, atendeuse en maior medida ao risco de incendio, dándolle a este un peso do 70% fronte a un 30% da vulnerabilidade na determinación da prioridade de defensa, establecendose as seguintes categorías:

PRIORIDADE DE DEFENSA
Baixa
Moderada
Alta
Moi alta
Extrema

1.2.4 Épocas de perigo.

O artigo 9 da Lei 3/2007 establece que a consellería con competencias en materia forestal definirá épocas de perigo alto, medio e baixo, que condicionarán a intensidade das medidas que se vaian a adoptar para a defensa do territorio de Galicia, e que establecerá as datas correspondentes á época de perigo alto.

O resultado da análise espazo-temporal, vista no apartado anterior, pon de manifesto a existencia de dous períodos de alta actividade incendiaria claramente diferenciados:

- Un fixo na época estival, que se corresponde normalmente coa campaña de incendios dos meses de xullo, agosto e setembro.

- Un variable entre os meses de febreiro, marzo e abril.

Estas épocas son as seguintes:

Época de Perigo Alto

Na que o despregue dos medios de extinción e alerta deberán ser os máximos, en función da avaliación do risco e a vulnerabilidade. A previsión actual do PLADIGA comprende con carácter xeral os meses de **xullo, agosto e setembro, máis un período adicional de aproximadamente un mes en función das condicións meteorolóxicas e de risco.**

Época de Perigo Medio:

Na que os medios de detección e extinción permanecerán en alerta cun despregue reducido.

Aplicaranse medidas restritivas para o uso do lume en terreos forestais ou agrícolas. A época de perigo medio comprende, con carácter xeral, os meses de **febreiro, marzo, abril, maio, xuño e outubro**, se ben calquera destes meses pode pasar a formar parte doutra época de perigo distinta cando as circunstancias así o requiran.

Época de Perigo Baixo:

Aquela na que non é preciso adoptar precaucións especiais e o despregue de medios será o adecuado ao nivel de risco previsto nas diferentes zonas.

Con carácter xeral comprende os meses de **xaneiro, novembro e decembro**. Ao igual que no caso anterior, calquera destes meses pode pasar a formar parte doutra época de perigo distinta á fixada cando as circunstancias así o requiran.

1.2.5 Índice de Risco Diario de Incendio forestal (IRDI).

O índice de risco diario de incendio forestal determina, para cada día, o risco de ocorrencia dun lume forestal. Este índice está fundamentado no denominado Forest Fire Weather

Index (FWI), coñecido tamén como índice canadense, que consiste na análise dos diversos factores meteorolóxicos que inflúen no comportamento do lume, tales como:

- Condicións de seca dos últimos meses: estado de turxencia dos matorrais.
- Condicións de seca das últimas semanas e días: estado do pasto e combustibles mortos medios e grosos.

Curso de Incendios Forestais

- Condicións actuais de humidade e temperatura: estado dos combustibles mortos finos.
- Condicións actuais de vento: efecto da propagación do vento.

Todos estes factores permiten estimar a probable propagación e o comportamento dun lume forestal nunha zona concreta do territorio galego.

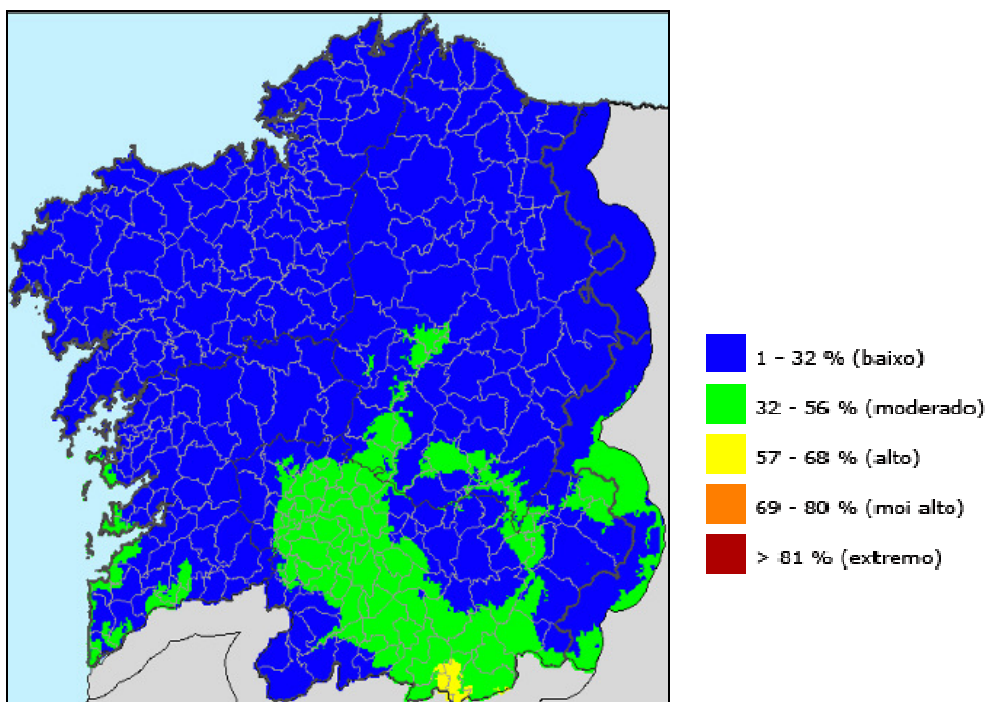
A formulación do IRDI basease nunha estratificación en 5 rangos do índice FWI expresado en valores absolutos:

Indice IRDI	Grao de Perigo	FWI	Cor
1	Baixo	0 - 3	Azul
2	Moderado	3,1 - 13	Verde
3	Alto	13,1 - 23	Amarelo
4	Moi Alto	23.1 - 28	Laranxa
5	Extremo	> 28	Vermello

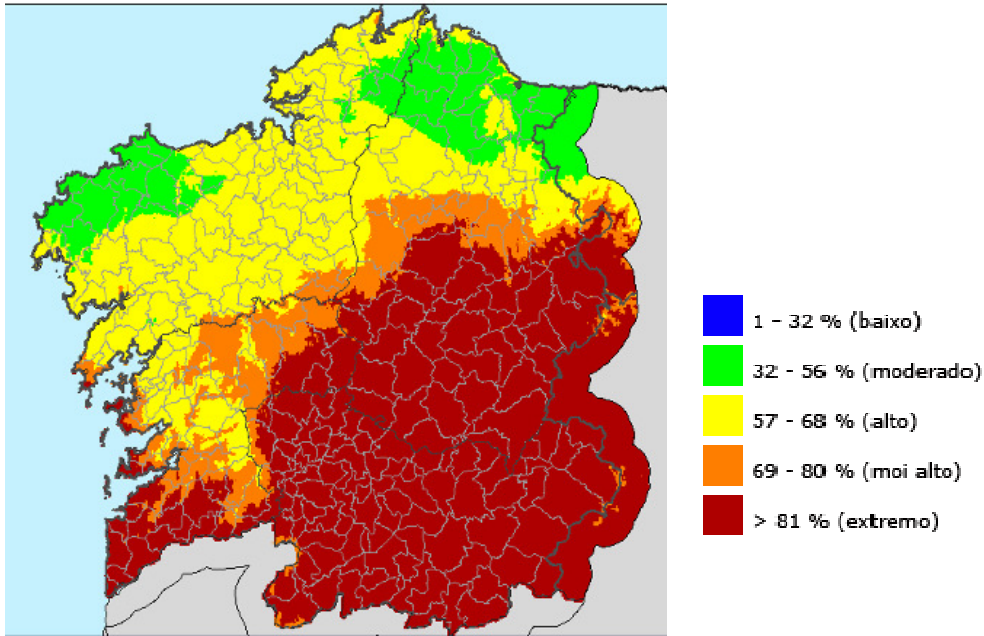
Clasificación do índice de risco diario de incendio forestal

Xunto con outra serie de parámetros, o IRDI emprégase para a planificación do SPDCIF. O IRDI é de acceso público e pode ser consultado diariamente na páxina web da Xunta de Galicia www.xunta.es así como nas oficinas provinciais e de distrito do SPDCIF.

O IRDI constitúe unha ferramenta de planificación que se empregará para prever as épocas de perigo máis probables, determinar as zonas de perigo, tomar decisións sobre o grao de alerta dos medios e posibilidade ou non de empreñar o lume para a eliminación de restos ou outros traballos.



Mapa do IRDI calculado para o día 19 de xuño de 2013



Mapa do IRDI calculado para o día 23 de agosto de 2013

1.2.6 Clasificación dos incendios forestais segundo seu nivel de gravidade potencial.

Os niveis de gravidade clasifícanse segundo a seguinte escala:

Lume de Nivel 0: Referido a aqueles incendios que podendo ser controlados cos medios de extinción previstos e que, aínda na súa evolución máis desfavorable, non supoñen perigo para persoas non relacionadas coas labores de extinción, nin para bens distintos ós de natureza forestal.

Lume de Nivel 1: Referido a aqueles incendios que podendo ser controlados cos medios de extinción previstos no Pladiga, se prevé pola súa posible evolución, a necesidade da posta en práctica de medidas para a protección das persoas non relacionadas coa extinción e/ou dos bens distintos dos de natureza forestal que se poidan ver ameazados polo lume.

Lume de Nivel 2: Referido a aqueles incendios para cuxa extinción se prevé a necesidade de que, a solicitude do órgano competente da Comunidade Autónoma, sexan incorporados medios non asignados ó Pladiga, ou poidan comportar situacións de emerxencia que deriven cara o interese nacional.

Para a consideración do **Nivel 2** consideraranse dúas situacións:

- **2.R-0** (relacionado co Nivel 0): Cando nun Nivel 0 sexan necesarios medios

non previstos no plan, e só estean en perigo bens forestais.

- **2.R-1** (relacionado co Nivel 1): Cando estando no Nivel 1 sexan precisos medios non previstos no plan.

Lume de Nivel 3: Referido a aqueles lumes nos que, tendo considerado que está en xogo o interese nacional, así sexan declarados polo Ministerio do Interior.

1.2.7 Esquema don lume forestal.

LUME FORESTAL	CONATO Menor ou igual que 1 ha	SAQ + SRQ ≤ 1 e SAQ ≤ 0,5 ha.
	INCENDIO 2 casos	SAQ > 0,5 ha. ou SAQ < 0,5 ha. e SAQ + SRQ > 1,0 ha.
	QUEIMA Mayor que 1 ha (rasas)	SAQ = 0 e SRQ > 1,0 ha.

SAQ: superficie arborada queimada SRQ: superficie rasa queimada
Esquema de lume forestal segundo superficie queimada.

1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DO SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTAIS.

1.3.1 Estructura.

1.3.1.1 Estructura xerárquica

- Secretaría Xeral do Medio Rural e Montes.
- Subdirección Xeral de Prevención e Defensa contra os Incendios Forestais.
- Servizo de Programación, Servizo de Organización e Control de Medios e Servizo de Planificación Preventiva.
- Servizos Provinciais de P.D.C.I.F.
- Xefaturas de Distrito Forestal.

1.3.1.2 Unidades organizativas

- Subdirección Xeral de Prevención e Defensa contra os Incendios Forestais.
- Servizo de Programación.
- Servizo de Organización e Control de Medios.
- Servizo de Planificación Preventiva.
- Centro de Coordinación Central.
- Servizo Provincial de P.D.C.I.F. de A Coruña:
 - Centro de Coordinación Provincial.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal I. Ferrol.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal II. Bergantiños – Mariñas Coruñesas.

Curso de Incendios Forestais

- Centro de Coordinación de Distrito Forestal III. Santiago – Meseta Interior.
- Centro de Coordinación de Distrito Forestal IV. Barbanza.
- Centro de Coordinación de Distrito Forestal V. Fisterra.
- Servizo Provincial de P.D.C.I.F. de Lugo:
 - Centro de Coordinación Provincial.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal VI. A Mariña Lucense.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal VII. A Fonsagrada – Os Ancares.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal VIII. Terra de Lemos.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal IX. Lugo - Sarria.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal X. Terra Chá.
- Servizo Provincial de P.D.C.I.F. de Ourense:
 - Centro de Coordinación Provincial.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XI. O Ribeiro - Arenteiro.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XII. Miño - Arnoia.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XIII. Valdeorras - Trives.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XIV. Verín - Viana.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XV. A Limia.
- Servizo Provincial de P.D.C.I.F. de Pontevedra:
 - Centro de Coordinación Provincial.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XVI. Deza - Tabeirós.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XVII. O Condado – A Paradanta.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XVIII. Vigo - Baixo Miño.
 - Centro de Coordinación de Distrito Forestal XIX. Caldas - O Salnés.

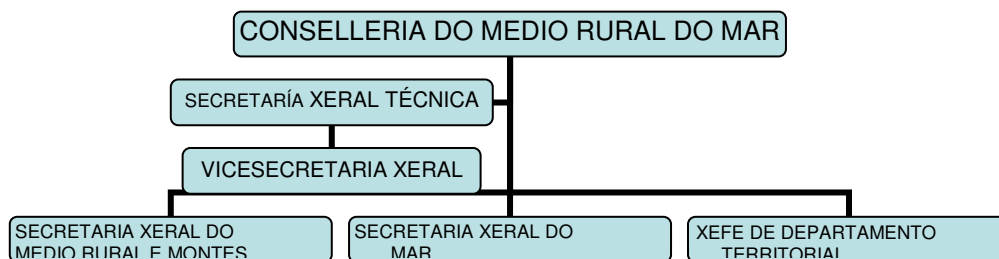
1.3.2 Organigrama.

A continuación preséntanse os organigramas que reflicten as unidades organizativas, a súa coordinación e os distintos niveis xerárquicos.

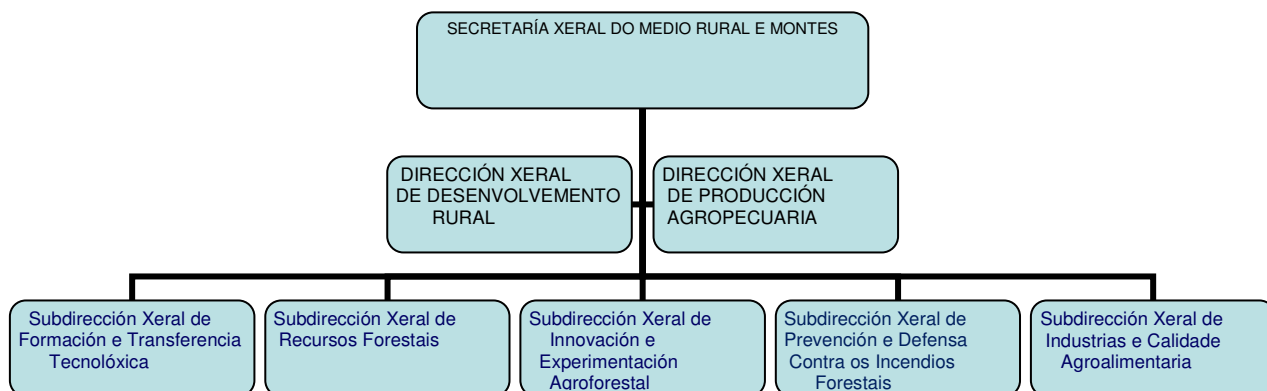
Os organigramas complétanse no punto 5 cunha descrición dos distintos postos de traballo nos que se ten en conta o seguinte:

- denominación do posto.
- misión.
- medios de que dispoñen.
- coñecementos que se requiren.
- relacións xerárquicas e funcionais.

1.3.2.1 Organigrama da consellería do medio rural e do mar

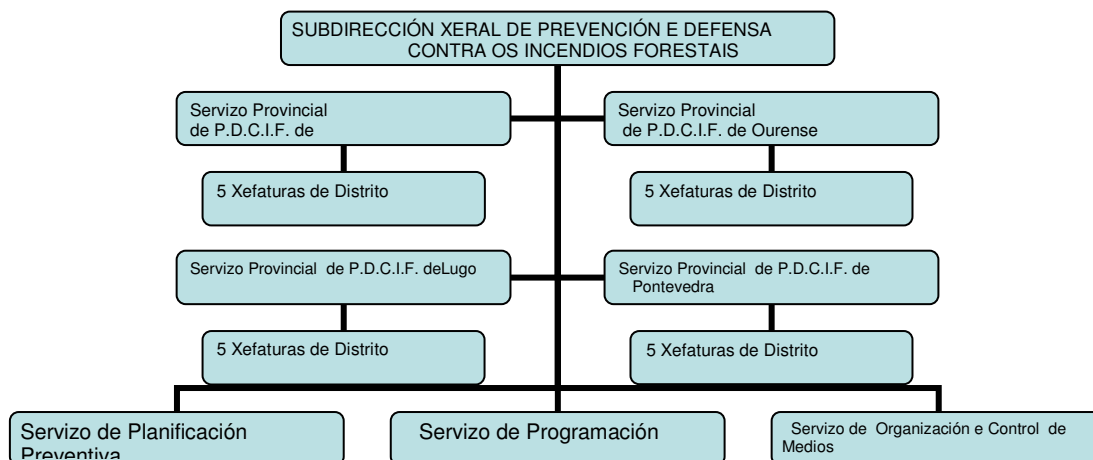


1.3.2.2 Organigrama específico da secretaría xeral do medio rural e montes



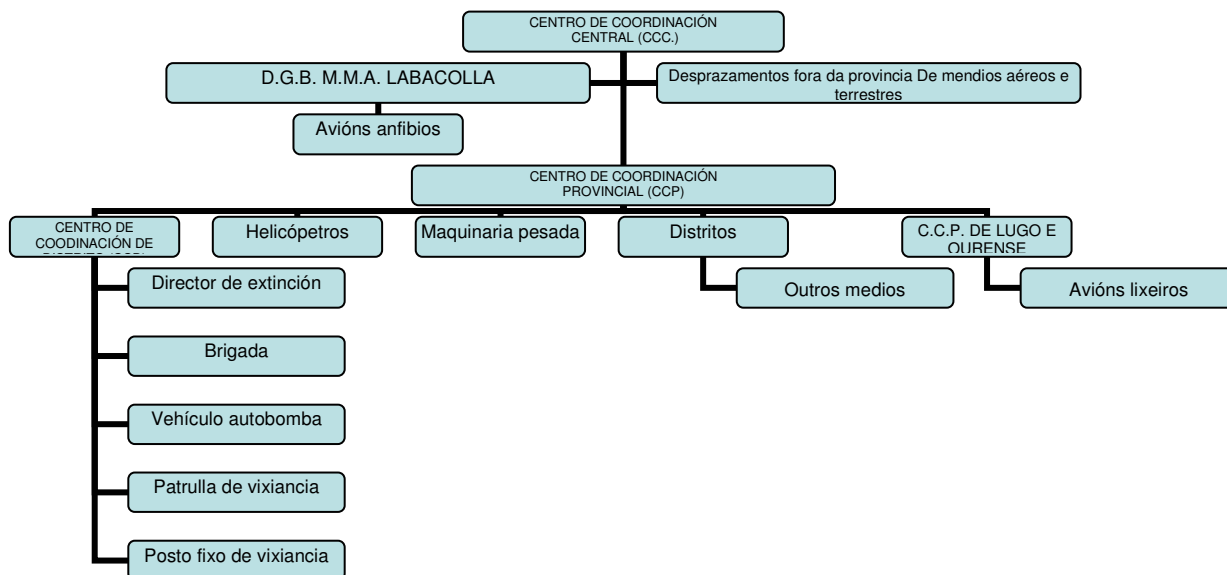
A Secretaría Xeral do Medio Rural e Montes exercerá as competencias e funcións atribuídas á Consellería en materia de ordenación, fomento e mellora da produción forestal, así como as medidas de loita contra os incendios forestais. (Decreto 131/2012, do 31 de maio, polo que se modifica o Decreto 46/2012, do 19 de Xaneiro, polo que se establece a estrutura orgánica da Consellería de Medio Rural e do Mar, e do Fondo Galego de Garantía Agraria).

1.3.2.3 Organigrama específico da subdirección xeral de prevención e defensa contra os incendios forestais



Os Distritos Forestais, en situación de xestión ordinaria, dependen funcionalmente dos Servizos Provinciais de Montes e dos de Prevención e Defensa Contra Incendios Forestais. En situación de carga de traballo en extinción de incendios forestais dependen xerarquicamente dos Servizos Provinciais de Prevención e Defensa Contra Incendios Forestais e estes da Subdirección Xeral de Prevención e Defensa Contra os Incendios Forestais.

1.3.2.4 Organigrama operativo de despregue e solicitude de medios para lumes forestais



1.4. DESIGNACIÓN DE FUNCIONES.

1.4.1 Subdirección xeral de prevención e defensa contra os incendios forestais

Levará a cabo as actuacións encamiñadas á protección e á defensa dos montes contra os incendios forestais, exercendo as funcións de programación, aprobación, execución, avaliación e seguimento dos plans, medidas e accións de defensa dos montes contra os incendios forestais, a elaboración de estudos e análise de causalidade e a coordinación de medios na loita contra os incendios forestais.

1.4.1.1 Servizo de Programación

Encargarase da supervisión dos plans de prevención e defensa contra os incendios forestais dos montes de xestión pública, das análises e estudo da causalidade, da elaboración de estadísticas en materia de defensa contra incendios forestais, da dotación de infraestruturas e medios de defensa contra os incendios forestais, así como da execución de programas de loita contra estes.

1.4.1.2 Servizo de Organización e Control de Medios

Encargarase da organización dos sistemas de comunicación, vixilancia e detección de incendios forestais, da execución de plans de dotación de equipamentos de loita contra estes, así como dos programas de colaboración con outras administracións públicas, asociacións e organizacións de carácter privado.

1.4.1.3 Servizo de Planificación Preventiva

Encargarase da elaboración, supervisión, seguimento e control da planificación da prevención e defensa contra incendios forestais dos distritos forestais, da promoción e supervisión dos plans de prevención e defensa contra incendios forestais municipais, así como da elaboración de plans de formación e riscos do persoal vinculado á prevención e defensa contra incendios forestais.

1.4.1.4 Servizos Provinciais de PDCIF

Exercerá no respectivo ámbito territorial as funcións da Secretaría Xeral do Medio Rural e de Montes en materia de prevención, defensa e extinción de incendios forestais.

1.4.2 Misións de cada categoría

1.4.2.1 Xefatura de Distrito

O/A Xefe/a de Distrito supervisará, coordinará e dirixirá as operacións cando o considere necesario ou cando así o decida a superioridade, polo que deberá coñecer en todo momento as continxencias do seu Distrito.

Misións:

En materia de prevención e defensa contra incendios forestais dentro do Distrito:

- Será o máximo responsable da prevención e defensa contra incendios forestais no seu ámbito territorial.
- Dirixirá as accións no seu Distrito tendentes a acadar os obxectivos marcados pola Xefatura Provincial de PDCIF.
- Impulsará e fomentará a colaboración das entidades locais do Distrito.
- Manterá contactos con comunidades de montes veciñais en man común, asociacións gandeiras e agrarias, sociedades de caza e demais axentes sociais que existan no seu Distrito.
- Dirixirá os plans de educación e de concienciación da poboación sobre o uso do lume e os efectos sobre o medio natural. Prestará especial atención á poboación escolar.
- Controlará que os permisos, licencias, quendas,... do persoal asignado ao seu Distrito, sexa o axeitado en cada momento.

Curso de Incendios Forestais

- Asegurarase que o persoal asignado coñeza e realice as funcións encomendadas.
- O/A Xefe/a de Distrito, nas épocas de perigo de incendios, será o/a Xefe/a da Garda do Distrito.
- Poderá erixirse en Director/a Técnico de Extinción (DTE) dun incendio cando o estime oportuno ou ben cando se lle ordene pola superioridade.
- É o/a responsable do mantemento, execución e propostas de mellora do plan de prevención e defensa do seu distrito.
- Velará polo cumprimento da normativa sobre prevención de riscos laborais.
- Supervisará a actualización horaria no aplicativo quendas do rexistro de entradas e saídas do persoal.
- Controlará o número de horas nocturnas realizadas polo persoal ao seu cargo.
- É o/a responsable, a nivel de Distrito, de elaborar a cartografía dos incendios ocorridos.
- Será o/a responsable da elaboración do Plan xeral de queimas controladas do Distrito.

1.4.2.2 Técnico/a de Distrito

Misións:

- En materia de prevención e defensa contra incendios forestais dentro da demarcación ou territorio que se lle asigne polo/a Xefe/a de Distrito Forestal:
- Levará a cabo todas aquelas tarefas que lle veñan asignadas polo PLADIGA, Xefe/a Provincial e Xefe/a de Distrito Forestal.
- Auxiliará en tódolos cometidos ao Xefe/a de Distrito Forestal.
- Farase cargo de tódolos medios humanos e materiais postos a súa disposición.
- Apoia ao Xefe/a de Distrito no mantemento, execución e proposta de mellora do Plan de prevención e defensa do Distrito Forestal.
- Levará a cabo a inspección e control dos traballos realizados con medios propios, contratados ou con aqueles que son obxecto de convenio ou subvención.
- Executará os plans de educación ambiental e de concienciación á poboación.
- Dirixirá as accións para acadar os obxectivos marcados polo Xefe/a de Distrito, segundo a estratexia do SPDCIF.
- Impulsará e fomentará a colaboración coas entidades locais.
- Poderá erixirse en DTE dun incendio cando o estime oportuno ou ben cando se lle ordene pola superioridade.
- Manterá contactos con comunidades de montes veciñais en man común,

Curso de Incendios Forestais

asociacións gandeiras e agrarias, sociedades de caza e demais axentes sociais.

- Nas épocas de perigo de incendios actuará como Técnico/a de Garda dirixindo as accións de extinción no Distrito, e informará ao/á Xefe/a da Garda das novidades que se produzan.
- Velará pola instrución do persoal do Distrito.
- Velará polo cumprimento da normativa sobre prevención de riscos laborais.
- Elaborará, dentro da súa demarcación ou territorio que se lle asigne, a cartografía dos incendios ocorridos.
- Planificará e elaborará o Plan de queimas controladas na súa demarcación forestal coordinando as mesmas e realizando a avaliación sobre os resultados obtidos (aplicación QUECO).

1.4.2.3 Técnico/a Superior/a e Técnico/a de Apoio do SPDCIF

Persoal que realiza as funcións inherentes da súa titulación, de dirección de traballos de

prevención e extinción de incendios forestais, coordinando todos os medios humanos e materiais postos a súa disposición, segundo o seu posto de traballo no Centro de Coordinación Central (CCC), Centro de Coordinación Provincial (CCP) ou Centro de Coordinación do Distrito (CCD).

1.4.2.4 Técnico/a de brigada helitransportada do SPDCIF

Misións:

- Será o responsable da base e comunicará calquera novidade ou incidencia ao CCP.
- Farase cargo de tódolos medios humanos e materiais postos a súa disposición.
- Responsabilizarase de que o embarque, estiba do material e o desembarco se efectúe de acordo coas normas establecidas.
- Comprobará e comunicará diariamente a capacidade de carga do helibalde e as súas variacións.
- Solicitará ao Comandante da aeronave información sobre se esta se encontra operativa para o servizo, así como sobre o remanente de combustible na base.
- Informará ao CCP, previa consulta ao Comandante, sobre se a base se encontra operativa para o servizo.
- Cando a aeronave deba despegar para extinción daralle información da cuadrícula, folla, nome do punto mais próximo ao lume, punto de carga de auga mais próximo e, se é posible, coordenadas do punto central da

cuadrícula.

- Notificará o despegue da aeronave ao CCP.
- Comprobará os tempos empregados na misión.
- Anotará tódalas novidades no libro diario da base.
- Remitirase en todo ao “Manual de Operacións de Medios Aéreos”, en particular no que se refire ás obrigacións do representante da compañía operadora dos medios aéreos na base e das obrigacións do Comandante da aeronave nela despregada, facendo fincapé en que, salvo por razóns de tipo aeronáutico, non poderá retirarse a aeronave dun incendio sen a autorización do/da DTE.
- Constituirase en DTE cando actúe illadamente coa súa brigada e helicóptero ata que sexa nomeado o/a novo/a DTE.
- Velará pola instrución do persoal da base.
- Velará polo cumprimento da normativa sobre prevención de riscos laborais.

1.4.2.5 Axente Facultativo Medioambiental e Axente Forestal.

Misións:

- En materia de prevención e defensa contra incendios forestais, o conxunto de Axentes, nas súas tres categorías, levarán a cabo as seguintes misións:
- Auxiliará ao/á Técnico/a de Distrito nos traballos e actuación no territorio.
- Levará a cabo todas aquelas tarefas que lle veñan asignadas polo PLADIGA, Xefe/a Provincial, Xefe/a de Distrito Forestal e Técnico/a de Distrito.
- Manterá contactos con comunidades de montes veciñais en man común, asociacións gandeiras e agrarias, sociedades de caza e demais axentes sociais.
- Instruirá aos Xefes de Brigada nas técnicas de extinción e prevención.
- Velará polo estrito cumprimento da lexislación ambiental vixente, procedendo en caso de infracción a formular a correspondente denuncia.
- Levará o control dos traballos realizados con medios propios, contratados ou con aqueles que son obxecto de convenio ou subvención.
- Realizará un especial seguimento do aproveitamento de zonas queimadas, informando periodicamente dos usos que observe.
- Se erixirá en DTE dun incendio cando así o nomee o CCD.
- Será o responsable da correcta execución das tarefas asignadas polo DTE no saneamento e remate dos lumes. En caso de ser el/ela mesmo o/a DTE, ordenará esas tarefas e as supervisará.
- Será o responsable do persoal ao seu cargo, de acordo coas instrucións

- recibidas en
- cada momento.
 - Observará e fará cumprir as normas de seguridade e prevención de riscos laborais e aquelas outras que se especifican no Regulamento da escala de Axentes Forestais
 - aprobado por Decreto 293/1997 de 1 de outubro (D.O.G. nº 203 de 21 de outubro de 1997).
 - Colaborará co/coa Técnico/a de Distrito, dentro da súa demarcación ou territorio que se lle asigne, na elaboración (levantamento GPS) da cartografía dos incendios ocorridos.
 - Propondrá, planificará, organizará e executará as queimas controladas na súa demarcación ou territorio asignado.
 - A este conxunto de misións que lle son comúns, incorpóranse as particulares para cada categoría:

1.4.2.5.1 Axente Territorial

- Será o principal colaborador do/da Técnico/a de Distrito en asuntos de seguridade e prevención de riscos laborais.
- Impulsará e fomentará a colaboración coas entidades locais.
- Será o responsable da organización dos traballos das brigadas.
- Será o encargado de organizar a distribución e recollida do material lixeiro de extinción e EPIS do persoal das brigadas.
- Manterá actualizada unha relación dos medios (unidades de extinción), reflectindo na mesma as intervencións realizadas por cada un deles.
- Auxiliará nos cursos que organice o Distrito Forestal.
- Inspeccionará a instrución que impartan os Axentes Zonais e Axentes.
- Auxiliará ao Técnico de Distrito, coordinando aos axentes da súa demarcación e velando pola correcta transmisión das ordes e instrucións recibidas.

1.4.2.5.2 Axente Zonal

- Será o principal colaborador do Axente Territorial en asuntos de seguridade e prevención de riscos laborais.
- Será o responsable da organización dos traballos das brigadas.
- Facilitará os trámites para a realización de queimas controladas.
- Dirixirá os traballos preventivos que se lle asignen.
- Dirixirá o adestramento e instrución do binomio Brigada-Vehículo motobomba e instruirá aos obreiros nas especialidades elementais (mochilas, retardantes, motoserra, desbrozadora, tendido de mangueras, ...).
- Constituirase en DTE nos lumes que se produzan na súa zona ou Distrito

Curso de Incendios Forestais

Forestal sempre que sexa posible, e naqueles nos que se lle ordene expresamente.

1.4.2.5.3 Axente

As mesmas misións particulares que para o/a Axente Zonal naquela parte do territorio que lle fora designado.

1.4.2.6 Xefe/a de Brigada do SPDCIF.

Depende do Centro de Coordinación de Distrito Forestal, do Xefe/a de Distrito Forestal, do/da Técnico/a do Distrito, do/da Axente Facultativo Medioambiental, do/da Axente Forestal e do/da DTE no lume.

Misións:

- En materia de prevención e defensa contra incendios forestais dentro do Distrito Forestal:
- Responsabilizarse dos medios materiais postos a súa disposición.
- Será o responsable do adecuado funcionamento do persoal ao seu cargo, de acordo coas instrucións recibidas en cada momento.
- Manterá unha lista do persoal e medios ao seu cargo.
- Impartirá a instrución e o adestramento ao persoal da súa brigada para a extinción.
- Dirixirá e traballará no tendido de manguera e participará nas labores de prevención e extinción, e en todos aqueles traballos de prevención que lle sexan encomendados.
- Terá coñecemento e práctica das especialidades elementais (mochilas de extinción, retardantes, motoserra, desbrozadora,...).
- Utilizará a maquinaria e apeiros de manexo manual propio das tarefas encomendadas de defensa contra incendios.
- Será o responsable das comunicacións da súa brigada co operativo e coa organización da prevención e defensa contra incendios forestais. Empregará para iso os materiais (emisoras fixas e portáfonos) encomendados.
- Observará e fará cumprir as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
- Vixiará o mantemento do vehículo e asegurará o seu estado de operatividade (carburante, auga, no seu caso anticonxelante, presión de pneumáticos, etc.) obrigando ao/á Peón condutor a realizar a revisión diaria.
- Deberá conducir vehículos cando o demanden as necesidades do servizo.
- Deberá realizar un parte diario dos traballos realizados pola súa brigada.

Curso de Incendios Forestais

- Deberá comunicar o CCD, ao entrar de servizo, o número de componentes operativos da brigada nesa data.
- Verificará que a estiba do material de extinción no vehículo é axeitada, efectuando un reconto ao rematar cada extinción e solicitando á Xefatura de Distrito a reposición do deteriorado unha vez rematada a xornada.
- Constituirase en DTE cando actúe illadamente a brigada ou o binomio Brigada - Vehículo motobomba.
- Comunicará periodicamente ao DTE, e cando lle sexa solicitado, a situación do lume no seu ámbito de actuación, así como o desenvolvemento dos traballos encomendados.
- No caso de que a brigada sexa o primeiro medio operativo en achegarse a un novo lume, comunicará coa maior brevidade posible ao Distrito Forestal ou mando intermedio correspondente, unha análise de situación do lume.
- Vixiará o estado físico e anímico dos seus homes.
- Deberá saber ler o plano e localizar o punto de actuación.
- Facilitará semanalmente á Xefatura de Distrito ou ao CCD, a relación das intervencións levadas a cabo.
- Todas aquelas outras relacionadas coa prevención, detección e extinción de incendios forestais.
- Realizará os labores silvícolas e medio ambientais encomendados.
- Será o responsable da correcta execución das tarefas asignadas polo/a DTE no saneamento e remate dos lumes por parte da súa brigada.
- Participará na execución de queimas controladas.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.4.2.7 Xefe/a de Brigada helitransportada do SPDCIF.

As mesmas que o Xefe/a de Brigada do SPDCIF, e ademais:

- No caso de que a Brigada sexa helitransportada, e en ausencia do/da Técnico/a de Brigada Helitransportada, responsabilizarase de que o embarque, estiba do material e o desembarco se efectúe de acordo coas normas establecidas.
- Constituirase en DTE cando actúe illadamente coa súa brigada e helicóptero e

Curso de Incendios Forestais

en ausencia do/da Técnico/a de Brigada Helitransportada, ata que sexa nomeado o/a novo/a DTE.

1.4.2.8 Peón Conductor/a do SPDCIF.

Misións:

En materia de prevención e defensa contra incendios forestais dentro do Distrito Forestal:

- Coñecemento básico da loita contra incendios forestais.
- Coñecemento xeral dos medios que usa a Brigada.
- Coñecemento e práctica das especialidades elementais (mochilas de extinción, retardantes, motoserra, desbrozadora, tendido de mangueriras ...).
- Utilizará a maquinaria e apeiros de manexo manual propio das tarefas encomendadas de defensa contra incendios.
- En todo caso obedecerá as ordes do/da Xefe/a de Brigada.
- Ocuparase de levar a cabo as obras de construción, mellora e mantemento de infraestruturas da defensa contra incendios.
- Conducirá os vehículos dedicados ao transporte das brigadas e materiais do servizo.
- Dirixirá e participará no tendido de manguera na ausencia do/da Xefe/a de Brigada.
- Manexará o portófono.
- Utilizará a maquinaria e apeiros de manexo manual propio das tarefas encomendadas de defensa contra incendios.
- Participará na execución de queimas controladas.
- Observará e cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
- Substituirá ao/á Xefe/a de Brigada en caso de ausencia.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.4.2.9 Peón Conductor/a de Brigada Helitransportada do SPDCIF.

As mesmas que o/a Peón/a Conductor/a do SPDCIF.

1.4.2.10 Peón/a do SPDCIF.

Misións:

En materia de prevención e defensa contra incendios forestais dentro do Distrito Forestal:

- Coñecemento básico da loita contra incendios forestais.
- Coñecemento xeral dos medios que usa a Brigada.
- Coñecemento e práctica das especialidades elementais (mochilas de extinción, retardantes, motoserra, desbrozadora, tendido de mangueras, ...).
- Ocuparase de levar a cabo as obras de construción, mellora e mantemento de infraestruturas da defensa contra incendios.
- Segundo as necesidades do servizo, en ausencia do/da Peón/a Conductor/a e o/a Xefe/a de Brigada e con autorización do Servizo de Prevención e Defensa Contra os Incendios Forestais poderá conducir os vehículos dedicados ao transporte das brigadas e materiais do servizo.
- Utilizará a maquinaria e apeiros de manexo manual propio das tarefas encomendadas de defensa contra incendios.
- Auxiliará ao/á Conductor/a de motobomba se fora necesario.
- En todo caso obedecerá as ordes do/da Xefe/a de Brigada e da superioridade competente.
- Observará e cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
- Participará na execución de queimas controladas.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.4.2.11 Peón/a de Brigada Helitransportada do SPDCIF.

As mesmas que o/a Peón/a do SPDCIF.

1.4.2.12 Conductor/a de motobomba do SPDCIF.

En materia de prevención e defensa contra incendios forestais dentro do Distrito Forestal:

- Terá coñecemento básico da loita contra incendios forestais e xeral dos medios que se empregan na mesma.
- Terá coñecemento completo dos vehículos motobomba e do tractor e en xeral

Curso de Incendios Forestais

dos tipos de vehículos motobombas e de bombas, polo menos, das do seu Distrito.

- Terá práctica no manexo do vehículo motobomba.
- Terá práctica no manexo do tractor, desbrozadora e folla.
- Terá coñecemento e práctica do tendido de manguera.
- Será responsable da operatividade dos vehículos motobombas e do tractor.
- Coñecerá o manexo da emisora vehicular (mobilófono) e do portófono.
- Coñecerá os sinais manuais para vehículos motobomba.
- Coñecerá e cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos laborais, en especial as referentes ao vehículo motobomba e uso do tractor.
- Terá coñecemento de lectura de plano e localización de puntos no mesmo.
- Facilitará mensualmente ao Centro de Coordinación de Distrito Forestal a relación das intervencións levadas a cabo.
- Poderá participar na construción da liña de defensa segundo as directrices do DTE.
- Terá coñecemento do manexo de aditivos e dosificación dos mesmos.
- Terá sempre preparado o vehículo, recargado de auga e combustible.
- Poderá levar a cabo as obras de construción, mellora e mantemento de infraestruturas vinculadas á defensa contra incendios, manexando a tal fin a maquinaria que demanden as referidas tarefas.
- Participará na execución de queimas controladas.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.4.2.13 Oficial/a 2ª mecánico de maquinaria do SPDCIF.

Misións:

- En materia de prevención e defensa contra incendios forestais dentro do Distrito Forestal:
- En cada caso conducirá o vehículo que lle asigne o/a Xefe/a de Distrito Forestal.
- Terá coñecemento básico de loita contra incendios forestais e xeral dos medios que se empregan na mesma.
- Será o/a encargado/a do mantemento do parque do Distrito.

Curso de Incendios Forestais

- Será o/a encargado/a do almacén de material e vestiario.
- Levará o control do material de comunicacións se así se lle asigna.

1.4.2.14 Oficial/a de Defensa Contra Incendios Forestais.

Persoal que tendo coñecementos completos das funcións que ten que desenvolver, realiza traballos e obras de prevención e extinción de incendios forestais baixo a supervisión do seu superior, colaborando na transmisións de ordes, e responsabilízase dos medios postos a súa disposición. Conducirá vehículos cando o demanden as necesidades do servizo.

Misións:

En materia de incendios forestais dentro do Distrito Forestal:

- Substituirá ao/á Xefe/a de Brigada en caso de ausencia.

1.4.2.15 Vixilante/a fixo/a do SPDCIF.

Misións:

En materia de incendios forestais dentro do Distrito Forestal:

- Observará o campo para localización de posibles focos de lume, situaraos e transmitiraos ao CCD ou, no seu defecto, ao CCP.
- Terá coñecemento da emisora e o seu manexo, de acordo coas normas establecidas para a transmisión.
- Colaborará na transmisión de mensaxes.
- Informará ao CCP ou CCD de calquera incidencia que puidera ocorrer no seu entorno.
- Segundo a situacións de risco, poderá ser destinado/a a realizar labores de apoio aos/ás Emisoristas e mantemento de infraestruturas vinculadas á defensa contra incendios forestais.
- Será responsable, na súa quenda de traballo, do adecuado funcionamento do punto de vixilancia e da adecuada localización do inicio dos puntos de lume na súa cunca visual.
- Observará e cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.4.2.16 Vixilante/a mobil do SPDCIF.

Misións:

- Vixiará a zona de acción encomendada, realizando a vixilancia disuasoria ou encuberta en cada caso.
- Observará e cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
- Comunicará ao CCD os lumes que se detecten, valorando a súa importancia, e iniciará as tarefas propias da extinción.
- Ocuparase de levar a cabo as obras de construción, mellora e mantemento de infraestruturas da defensa contra incendios.
- Participará nas labores de extinción dos lumes detectados, comunicando da incidencia e situación do lume ao CCD. En caso necesario se integrará como un recurso mais no operativo as ordes do/da DTE.
- Utilizará a maquinaria e apeiros de manexo manual propio das tarefas encomendadas de prevención e defensa contra incendios.
- Durante a época de perigo alto, ao detectar queimas, tomará nota do nome da persoa, lugar, hora para que con estes datos se efectúe a correspondente denuncia.
- Manexará os medios de comunicación, saberá ler o plano e localizar o punto de lume polas súas coordenadas.
- Realizará a revisión diaria do vehículo.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención, segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.4.2.17 Emisorista do SPDCIF.

Misións:

- En materia de incendios forestais:
- Efectuará e recibirá as transmisións correspondentes.
- Rexistrará as mensaxes recibidas e emitidas.
- Transmitirá as ordes que reciba.
- Trasladará e desenvolverá as instrucións e ordes tendentes á execución dos procedementos operativos dos Servizos de Prevención e Defensa contra Incendios Forestais.

Curso de Incendios Forestais

- Comunicará aos responsables da coordinación de medios a información de importancia de cara ao operativo do ámbito territorial ao que corresponda.
- Terá coñecemento da Rede de Transmisións.
- Terá coñecemento da emisora e o seu manexo. Deberá ter coñecemento do manexo básico do ordenador para substituír ao/á Operador/a en caso de necesidade.
- Segundo as situacións de risco, poderá ser destinado/a a realizar outras funcións administrativas vinculadas á defensa contra incendios forestais.
- Introducirá os datos precisos para manter actualizado o rexistro de entradas e saídas do persoal do aplicativo Quendas.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.4.2.18 Operador/a – codificador/a do SPDCIF.

Misións:

- En materia de incendios forestais:
- Manterá actualizados os datos sobre:
 - persoal.
 - medios.
 - incidencias e resultados dos lumes.
- Manexará os medios materiais das oficinas do SPDCIF para o tratamento da información, interpretando e desenvolvendo as instrucións e ordes tendentes á execución dos sistemas operativos dos Servizos de Prevención e Defensa contra Incendios Forestais.
- Cando as circunstancias o requiran poderán efectuar e recibir transmisións, registrar as mensaxes recibidas e emitidas e transmitir as ordes correspondentes.
- Cando as circunstancias o requiran, poderá ser dedicado/a a outras funcións administrativas vinculadas á defensa contra incendios forestais.
- Aqueloutras tarefas que se van desenvolver tanto no ámbito da extinción como no da prevención segundo as necesidades que en cada momento sexan prioritarias e recollidas na Resolución de 20 de outubro de 2008, da Dirección Xeral de Relacións Laborais, pola que se dispón o rexistro, o depósito e a

publicación do convenio colectivo único para o persoal laboral da Xunta de Galicia. (D.O.G. Nº 213 do 3 de novembro de 2008).

1.5. PLAN DE PREVENCIÓN.

1.5.1 Introdución.

A prevención constitúe unha das bases fundamentais na loita contra os incendios forestais.

Defínese como o conxunto de accións encamiñadas a eliminar os riscos que poden ser orixe dos lumes e da súa propagación.

O Plan de Prevención da Secretaría Xeral do Medio Rural e Montes da Consellería do Medio Rural e do Mar inclúe a regulación do uso do lume, as accións sociolóxicas e de educación ambiental, os sistemas de alerta preventiva, a silvicultura preventiva, a creación e mellora de infraestruturas de defensa e accións de mellora da xestión forestal e das súas producións, que redunden nun incremento do valor do monte.

1.5.2 Obxectivo.

O obxectivo do Plan de Prevención é levar a cabo accións tendentes a evitar que o lume se produza, e en caso de producirse, minimizar os danos causados pola súa propagación.

Para acadar os obxectivos o Plan de Prevención estrutúrase a través de:

- Accións dirixidas á poboación.
- Accións dirixidas ao territorio.

1.5.3 Accións dirixidas á poboación.

Estas accións levaranse a cabo a través de:

Regulación das autorizacións e comunicacións de queimas.

Accións sociolóxicas e de educación ambiental.

Sistemas de alerta preventiva.

Normativa legal.

1.5.3.1 Regulación das autorizacións e comunicacións de queimas.

- Durante as épocas de perigo baixo ou medio, e cando o IRDI sexa de niveis Baixo, Moderado ou Alto, as peticións de autorización e de comunicacións de queima poderanse efectuar telefonicamente a través do número 012 ou vía Internet na páxina <http://mediorural.xunta.es/>, e tamén poderán solicitarse de forma presencial ou telefonicamente nas oficinas dos Distritos Forestais, Servizos Provinciais e na Subdirección

Xeral de Prevención e Defensa Contra os Incendios Forestais.

- As autorizacións e as comunicacións de queimas suspenderanse temporalmente se as condicións meteorolóxicas adversas así o aconsellan.
- Reforzarase a inspección e o control de queimas comunicadas e autorizadas.
- persoal da Secretaría Xeral do Medio Rural e Montes, así como os Axentes Facultativos Medioambientais e os Axentes Forestais da Dirección Xeral de Conservación da Natureza e as Forzas e Corpos de Seguridade, velarán polo cumprimento da normativa que recolle a lexislación vixente.
- No Comité de Coordinación Policial Antiincendios celebrado en maio de 2013 evaluáronse os problemas que xurden á hora de realizar queimas de restos agrícolas e forestais amoreados, así como das medidas que se deben de adoptar para a realización das mesmas. Estúdase a necesidade de realizar unha campaña de concienciación cidadá mediante trípticos informativos, carteis e a difusión a través dos medios de comunicación. Estas medidas a adoptar así como o tipo de queimas que se poden realizar, según o establecido na Lei 3/2007, serán reflexadas nun tríptico co obxecto de darlle a maior difusión posible.

1.5.3.2 Accións sociolóxicas e de educación ambiental.

- Divulgar as actuacións emprendidas pola Administración Autonómica para reducir o risco de incendio forestal.
- Programar campañas de difusión nos medios de comunicación.
- Dar a coñecer por medio de folletos, trípticos, carteis, o perigo do uso indebido do lume, así como os teléfonos 085 de incendios forestais e 112 de emerxencias da Xunta de Galicia.
- Realizar actividades formativas e educativas, principalmente nos ámbitos escolar e rural, resaltando os valores naturais, sociais e económicos dos nosos montes e o seu carácter fundamental de recurso endógeno de Galicia.
- Difundir o perigo que entraña o uso negligente do lume mediante reunións con veciños, asociacións gandeiras, de caza,...
- Impulsar e fomentar a colaboración cidadá.
- Esta é unha labor prioritaria dos/das Xefes/as e Técnicos/as dos Distritos Forestais na que deben poñer especial énfase, en particular nas

relacións coas Administracións e Asociacións Locais relacionadas co ámbito rural.

- Difundir as sentenzas ditadas en materia de incendios forestais, con especial fincapé nas sancións impostas.

1.5.3.3 Sistemas de alerta preventiva.

O IRDI constitúe unha ferramenta de planificación que se empregará para concretar para cada día o risco de ocorrencia dun incendio forestal, determinar as zonas de perigo, axudar a tomar decisións sobre o grao de alerta dos medios e a posibilidade ou non de empregar o lume.

Este sistema de alerta preventiva permite establecer un prognóstico do IRDI a 10 días. Este horizonte de predición permite anticipar as medidas preventivas e de posicionamento de medios coa antelación suficiente.

Cada gradación do IRDI impón un conxunto de condicións que permanecerán activas mentres persista ese nivel de risco, de acordo coa Lei 3/2007, na que se regulan as condicións de acceso, circulación e permanencia en zonas forestais, e que nos seus artigos 31 e 32 establece que durante a época de perigo alto de incendios queda condicionado o acceso, circulación e a permanencia de persoas e bens nos terreos forestais incluídos:

- Nas zonas de alto risco de incendio.
- Nas áreas forestais ou naturais xestionadas pola Xunta de Galicia.
- Nas áreas onde exista sinalización correspondente á limitación de actividades.

O acceso, a circulación e a permanencia quedan condicionados nos seguintes termos:

- Se o IRDI é Moi Alto ou Extremo non estará permitido acceder, circular e permanecer no interior as áreas referidas anteriormente, así como nos camiños forestais, rurais e outras vías que atravesan.
- Se o IRDI é Alto non estará permitido nas áreas referidas anteriormente, proceder á execución de traballos que supoñan a utilización de maquinaria sen os dispositivos previstos no artigo 39 da Lei 3/2007, nin desenvolver calquera acción non relacionada coas actividades forestal e agrícola nin circular con vehículos motorizados nos camiños forestais, rurais e outras vías que as atravesan.
- Se o IRDI é Moderado e Alto, todas as persoas que circulen no interior das áreas referidas e nos camiños forestais, rurais e outras vías que as atravesan ou delimitan están obrigadas a identificarse perante as autoridades competentes.

Curso de Incendios Forestais

Fora de época de perigo alto:

- Se o IRDI é Moi Alto ou Extremo, non estará permitido acceder, circular e permanecer no interior das áreas referidas anteriormente, así como nos camiños forestais, rurais e outras vías que as atravesan.
- Se o IRDI é Moderado e Alto, a circulación de persoas no interior das áreas referidas e nos camiños forestais, rurais e outras vías que as atravesan ou delimitan están obrigadas a identificarse perante as autoridades competentes.

Todo isto coas excepcións contempladas no artigo 32 da devandita Lei.

En relación co IRDI, realizáse a súa publicación diaria na páxina web da Consellería do Medio Rural e do Mar:

http://mediorural.xunta.es/nc/areas/forestal/incendios_forestais/irdi/

TEMA 2: AS COMUNICACIÓNS NO DISPOSITIVO CONTRA INCENDIOS.

2.1 AS RADIOCOMUNICACIÓNS NOS INCENDIOS FORESTAIS

Contar cunha rede de comunicación ben estruturada e áxil é imprescindible para unha eficaz loita contra os incendios forestais. Unha detección eficiente e unha comunicación rápida reducen o “**tempo de reacción**”, que é o período transcorrido dende que se detecta o incendio até que se confirma a súa existencia e se comeza a actuar. Este espazo de tempo debe ser sempre o menor posible.

2.2 FINALIDADE E OBXECTIVOS

A rede de radio ten por finalidade asegurar o enlace entre os distintos chanzas do SPDCIF.

Para a loita contra os incendios forestais é indispensable dispor dunha rede de comunicacións que permita acadar os dous obxectivos seguintes:

- Transmisión das novidades sobre vixilancia e detección dos incendios.
- Canalización e coordinación das funcións de extinción de incendios.

2.3 CARACTERÍSTICAS DA REDE

A rede actual é de comunicación por radio, que está fundamentada na difusión ao espazo de ondas de radio que son producidas e transmitidas dende un punto emisor a outro receptor e coas características principais enumeradas a continuación:

Información que, de chegar á persoa receptora, faino de forma inmediata (á velocidade da luz).

- A transmisión perde calidade cando atopa obstáculos no seu camiño, que ás veces poden chegar a impedir a recepción.
- A potencia diminúe coa distancia. Canto máis afastado se estea do punto emisor, peor se recibe a información.
- As redes de comunicación traballan en banda baixa de VHF (Frecuencia de 68 a 87,5 Mhz) e con modulación de frecuencia (FM) nos enlaces terra-terra e modulación de amplitude (AM) nos enlaces cos medios aéreos de extinción.

2.3.1 Vantaxes e inconvenientes da banda baixa de VHF

Vantaxes:

- Claridade da voz.
- Facilidade de emprego.
- Tamaño reducido dos equipos.
- Antenas curtas.

Inconvenientes:

- Alcance limitado.
- Áreas cegas por accidente topográfico.

2.4 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. REDE DE COMUNICACIÓN

As estacións de radio agrúpanse formando “*mallas*” que enlazan entre si empregando a mesma frecuencia. Por exemplo, todos os equipos dun distrito que enlazan co Centro de Coordinación de Distrito constitúen unha malla.

O conxunto dunha ou varias mallas constitúe unha rede de radio. Por exemplo, as mallas dos diferentes distritos xunto coa que enlaza ao Centro de Coordinación Provincial cos diferentes Centros de Coordinación de Distrito forman a rede de radio desa provincia.

2.5 UTILIZACIÓN DE INDICATIVOS

En principio está prohibido empregar nas comunicacións os nomes persoais, polo que cada unidade ou persoa debe ter un “indicativo”, que será o nome polo que se coñece a través da rede de radio. Os indicativos para as diferentes unidades ou persoas serán da seguinte maneira:

2.5.1 Para brigadas de extinción

<i>UNIDADE</i>	<i>NOME DO CONCELLO DA BASE</i>	<i>Nº DE ORDE</i>
Brigada	Monforte 1	(se é o caso)

2.5.2 Para vehículos motobomba

<i>UNIDADE</i>	<i>NOME DO CONCELLO DA BASE</i>
Carroceta	Monforte

2.5.3 Para postos fixos de vixilancia

DENOMINACIÓN DO POSTO

Marroxo

2.5.4 Para centros de coordinación de distrito

<i>UNIDADE</i>	<i>DISTRITO</i>
Distrito	Terra de Lemos

2.5.5 Para centros de coordinación provincial

<i>UNIDADE</i>	<i>PROVINCIA</i>
Central	Lugo

2.5.6 Para bases de medios aéreos

<i>UNIDADE</i>	<i>PROVINCIA</i>
Base	Lugo

2.5.7 Para denominación do persoal

- Xefe Provincial.
- Técnico Provincial.
- Xefe de Distrito.
- Técnico de Distrito.
- Conductor de Distrito.
- Axentes:
 - Axente Territorial de Monforte.
 - Axente de Monforte 3.

2.6 MODALIDADES OPERATIVAS DE COMUNICACIÓN

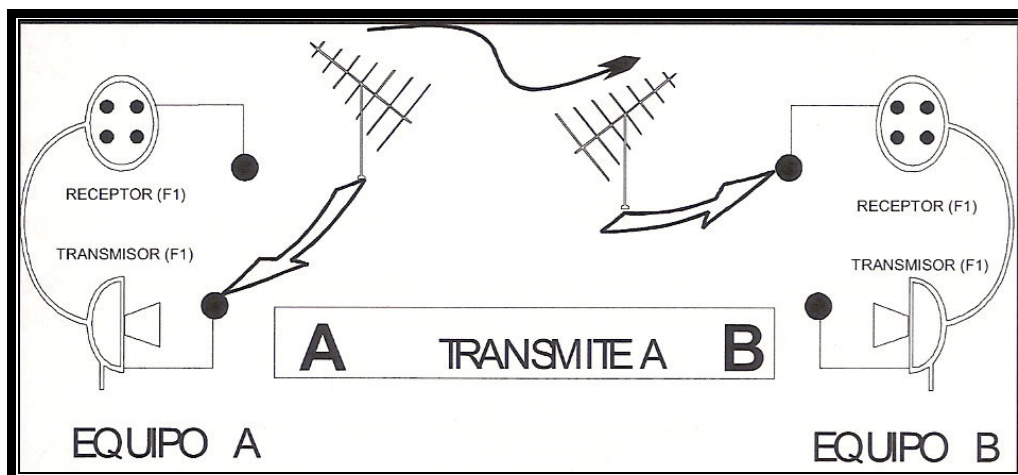
Existen tres modalidades operativas que son as seguintes:

- **Modalidade simplex.**
- **Modalidade dúplex.**
- **Modalidade semidúplex.**

2.6.1 Modalidade en simplex

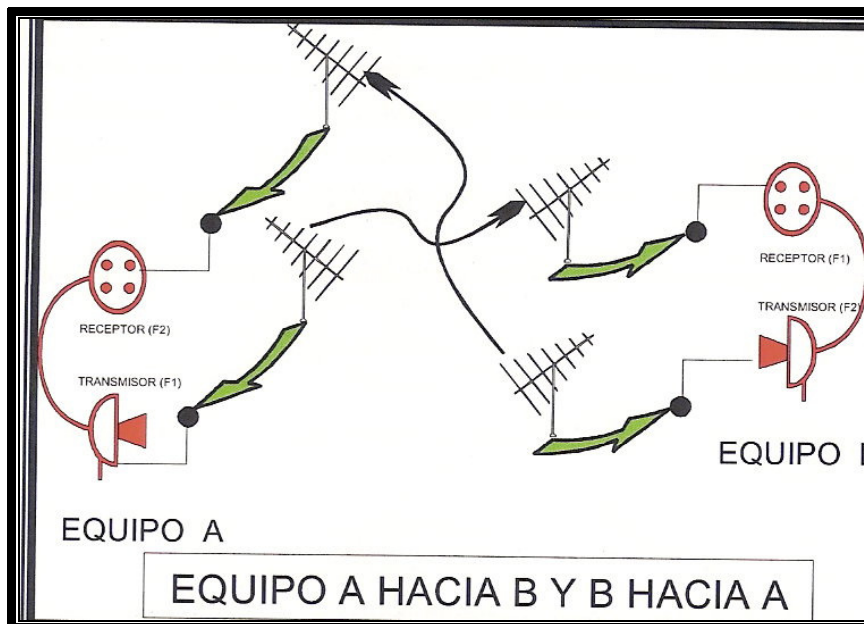
As comunicacións en simplex ou dunha soa vía é aquela na que os equipos reciben e transmiten secuencialmente e non de maneira simultánea. O enlace é directo entre os dous equipos, sen que medie un repetidor, realizándose de maneira que mentres un transmite o outro recibe e viceversa. Esta é a modalidade empregada pola “canle de extinción”, que se debe empregar entre os distintos medios de extinción que traballan dentro dun mesmo incendio.

A transmisión e a recepción realízase por unha mesma frecuencia.



2.6.2 Modalidade en dúplex

Nesta modalidade os dous equipos poden transmitir e recibir simultaneamente. O exemplo máis claro é o teléfono polo cal podemos estar falando e escoitando ao mesmo tempo.

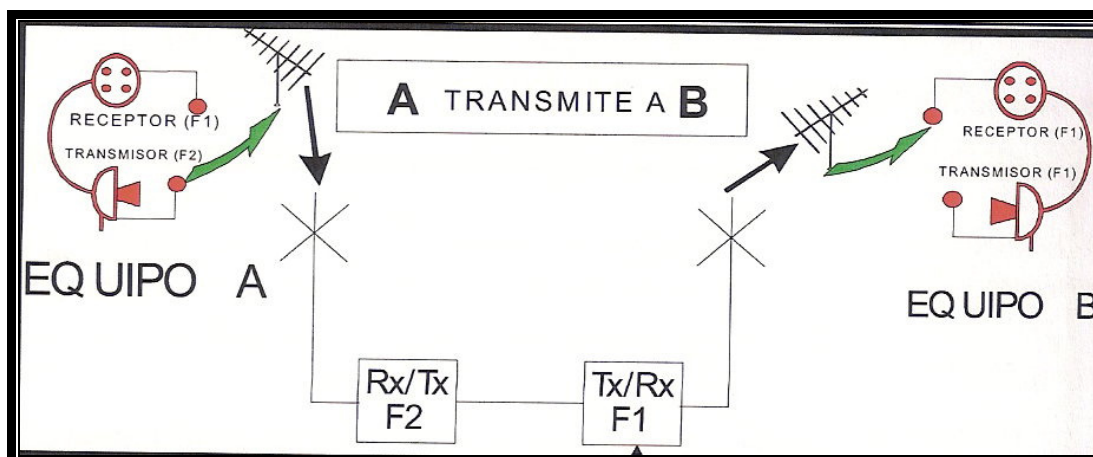


2.6.3. Modalidade en semidúplex

Nesta modalidade o enlace prodúcese a través dun equipo repetidor. Neste sistema o equipo repetidor traballa en dúplex (transmisor e receptor en disposición permanente de recibir e transmitir mentres dura a comunicación) e os restantes equipos traballan en símplex de dúas frecuencias (unha para recibir e outra para transmitir).

Esta é a modalidade empregada polas canles de enlace co CCC e CCP e polas canles dos distritos.

Cada distrito ten varias canles de distritos diferentes, de entre as cales unha delas funciona como “canle prioritaria”.



2.7 CANLES OPERATIVAS NO SPDCIF

2.7.1 Canles en símplex

As canles operativas en símplex empregadas no SPDCIF son as que van do 70 ao 99 e utilízanse en todo o territorio galego aínda que se destinan a cada distrito unhas en concreto para empregar prioritariamente.

7.2. Canles en semidúplex

As canles operativas en semidúplex empregadas no SPDCIF son as que van do 1 ao 69 e que se reparten entre as provincias da seguinte maneira:

- **Na provincia da Coruña do 1 ao 17.**
- **Na provincia de Lugo do 18 ao 39.**
- **Na provincia de Ourense do 40 ao 57.**
- **Na provincia de Pontevedra do 58 ao 69.**

A canle “0 ou inversa” do distrito, corresponde á canle inversa da prioritaria dentro de cada distrito e, polo tanto, é válida só para o distrito ao que corresponda o equipo en cuestión.

Cada unha das canles en semidúplex teñen diferentes frecuencias do resto das canles.

2.7.3 Canles da banda aérea

Na comunicación cos medios aéreos emprégase a modalidade operativa en símplex e cada provincia emprega unha frecuencia diferente.

2.8 SISTEMÁTICA DA COMUNICACIÓN

A comunicación de mensaxes a través da radio debe facerse no mínimo tempo posible, de maneira que sexa entendida perfectamente por todos os posibles receptores, pero sen ocupar a canle máis tempo do estritamente necesario.

2.8.1 A mensaxe

As mensaxes deben cumprir a regra das tres C:

- **Claras.**
- **Concretas.**
- **Curtas.**

As mensaxes desordenadas e longas son de difícil comprensión. Debemos ter presente que canto máis longa sexa a transmisión, máis posibilidades hai de que unha interferencia a interrumpa ou nos esquezamos de parte do contido.

Antes de apertar o botón do micro debe terse claro o que se vai dicir e transmitilo coa mellor modulación de voz que sexamos capaces.

2.9 DISCIPLINA NA TRANSMISIÓN DA MENSAXE

Previamente á utilización da rede debe establecerse unha única sistemática das comunicacións, así como un código lingüístico composto por voces tipo (como, por exemplo, afirmativo, negativo, cambio, recibido, alto e claro, repite mensaxe, etc.) que debe ser empregado polos radioperadores.

2.9.1 Sistemática da comunicación

A sistemática da comunicación é a seguinte:

O receptor é requirido polo transmisor e o transmisor identifícase (pódense empregar as

voces: “con”, “de” ou “para”.

Exemplo de chamada:

- Distrito de Monforte con Marroxo.
- Distrito de Monforte de Marroxo.
- Distrito de Monforte para Marroxo.

Exemplo de resposta:

- Adiante Marroxo con Distrito de Monforte.
- Adiante Marroxo aquí Distrito de Monforte.

É imprescindible coñecer cando remata a transmisión da mensaxe, especialmente nas mensaxes longas, e para isto emprégase a voz cambio, colocándose ao final da mensaxe, dándoa así por rematada.

2.9.2 Alfabeto fonético internacional

<u>LETRA</u>	<u>Voz</u>	<u>LETRA</u>	<u>Voz</u>
A	Alfa	N	November
B	Bravo	O	Oscar
C	Charlie	P	Papa
D	Delta	Q	Quebec
E	Eco	R	Romeo
F	Foxtrot	S	Sierra
G	Golf	T	Tango
H	Hotel	V	Victor
I	India	W	Whisky
J	Juliet	X	Xray
K	Kilo	Y	Yankee
L	Lima	Z	Zulu
M	Mike		

2.10 O EQUIPO RADIO TRANSMISOR

O elemento fundamental da rede de comunicación é o equipo radiotransmisor, tamén denominado transceptor, máis comunmente coñecido como emisora, que consiste nun aparello capaz de transmitir e recibir ondas de radio.

Os seus principais compoñentes son:

- Emisor - receptor.
- Antena.
- Liña de transmisión.
- Fonte de alimentación.

2.10.1 Emisor-receptor

Constitúe a parte principal da emisora e consta dun corpo central no que no seu interior se realizan as funcións de amplificación, modulación, etc., que permitirá a transmisión e recepción das mensaxes.

Ademais dispón dos seguintes elementos:

- Mando de volume. Acendido/apagado.
- Botón de selección de canles.
- Botón para activar escáner.
- Botón para activar canle prioritaria.
- Indicador de recepción (luz amarela). Acéndese non seguintes casos:
 - Cando recibimos unha mensaxe.
 - Cando hai interferencia (portadoras).
- Indicador de acendido e de emisión:
 - Luz verde: aparato acendido.
 - Luz vermella: aparato emitindo.
- Micrófono.
- Pantalla que indica as canles, canle prioritaria ou escáner.

2.10.2 Antena

A antena é a parte da emisora destinada a emitir ao espazo a onda xerada polo aparato emisor-receptor ou captar a onda que se atopa no espazo, ao seu alcance, procedente doutra emisora.

Nos equipos fixos e móbiles, a antena é exterior ao emisor-receptor, mentres que nos portátiles vai incorporada a este.

2.10.3 Liña de transmisión

Está constituída por un cable que une a antena co aparello emisor-receptor, transportando o correspondente sinal radioeléctrico.

2.10.4 Fonte de alimentación

É a encargada de subministrar a enerxía eléctrica necesaria para que funcione a emisora e, segundo sexa a súa natureza, pode ser unha das seguintes:

- Rede eléctrica.
- Baterías ou acumuladores.
- Paneis fotovoltaicos ou aeróxeradores.
- Empregar unha ou outra fonte de alimentación vai depender do uso que se lle vaia dar á emisora e da localización desta.
- Os equipos fixos instalados en dependencias conectadas á rede eléctrica empregarán
- esta fonte de enerxía, tendo que dispoñer o aparello dun transformador de corrente
- alterna a continua.
- Os equipos fixos instalados en dependencias non conectadas á rede eléctrica alimentaranse con baterías cargadas con paneis fotovoltaicos ou con aeróxeradores.
- Os equipos móbiles instalados en todo tipo de vehículos alimentaranse coa batería deste.
- Os equipos portátiles teñen como fonte de alimentación acumuladores pequenos recargables ou pilas recambiáveis, o cal limita o seu uso ao período no que estes permanecen con carga.
- Os equipos repetidores instalados en dependencias non conectadas á rede eléctrica
- recorren ao mesmo sistema cós equipos fixos.

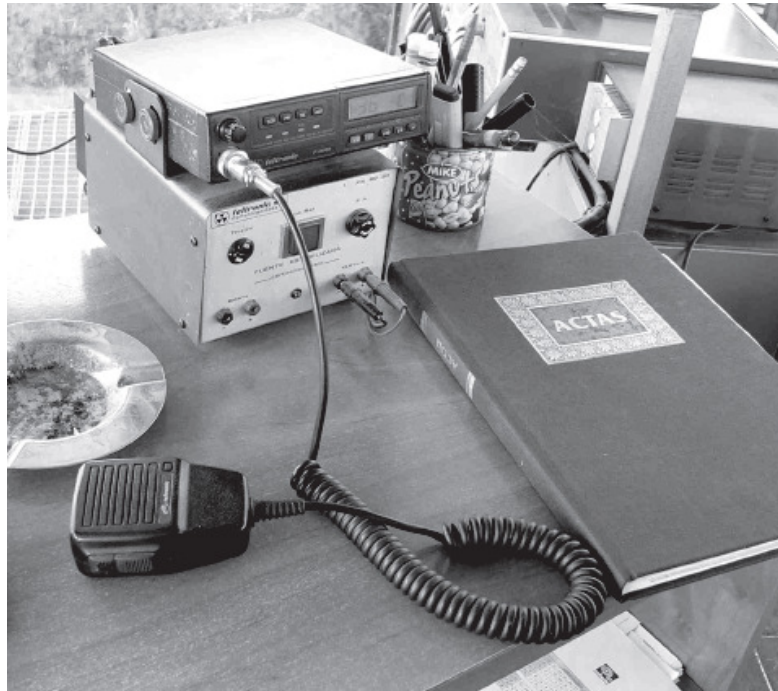
2.11 COMPOSICIÓN DA REDE

A rede componse de diferentes tipos de equipos radiotransmisores:

- Equipos fixos ou base.
- Equipos móbiles ou mobilófonos.
- Equipos portátiles ou portófonos.
- Equipos repetidores.

2.11.1 Equipos fixos ou base

Instalados nos centros de coordinación e en puntos fixos de vixilancia, son os que teñen maior potencia e polo tanto maior alcance.

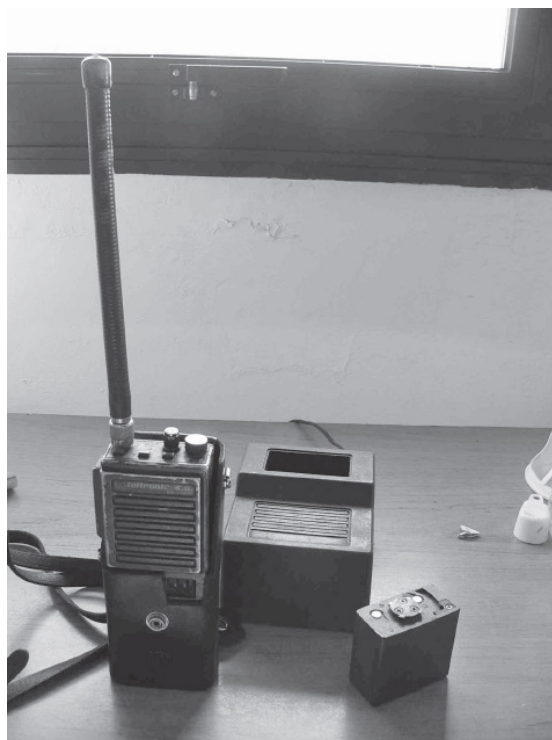


2.11.2 Equipos móviles ou mobilófonos

Instalados en todo tipo de vehículos, son de potencia intermedia e, polo tanto, o alcance tamén é intermedio entre o equipo fixo e o portátil.

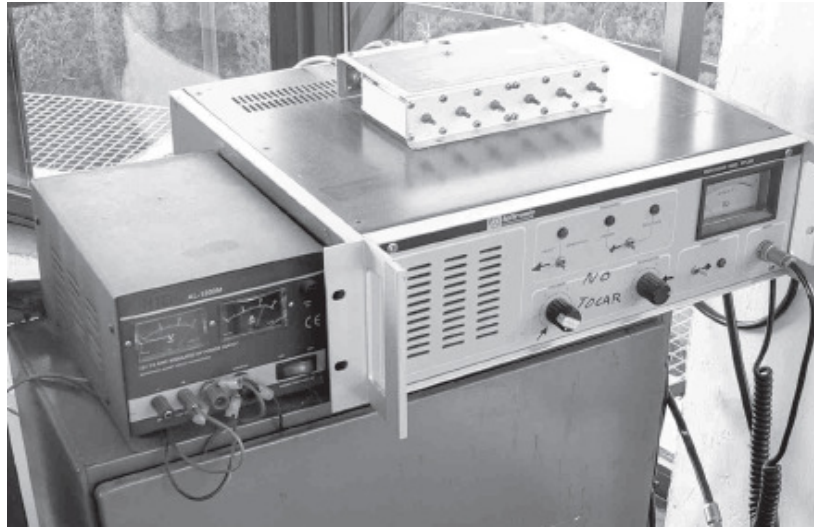
2.11.3 Equipos portátiles ou portófonos

Son equipos de pequeno tamaño e peso, portátiles e autónomos, dado que a fonte de alimentación téñena incorporada ao propio equipo a modo de acumulador recargable ou pilas recambiables. Tamén son de menor potencia e alcance.



2.11.4 Equipos repetidores

Instalados en puntos estratexicamente situados que permiten enlazar o resto de equipos, uns cos outros, directamente sen necesidade de intermediario.



2.12 MANEXO E MANTEMENTO DOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

2.12.1 Manexo dos equipos

Os equipos radiotransmisores que se van empregar deben estar en perfecto estado de funcionamento, polo que nos equipos fixos e móbiles faranse revisións periódicas e sempre asegurándose dunha boa conexión tanto da antena coma da alimentación e do micrófono.

No caso dos equipos portátiles, antes de conectalas, deberase comprobar que a antena estea correctamente inserida e que os acumuladores estean a plena carga, debendo preverse a súa posible substitución en función da duración do servizo que se teña que prestar.

Para a posta en funcionamento de calquera equipo debe facerse o seguinte:

- Levar o mando de acendido/apagado á posición de acendido.
- Elixir a canle na que se vai traballar mediante o selector de canles.
- Pulsar o botón de prioritario e de, ser preciso, o do escáner.
- Fixar o volume de audición que se desexe manter.

Nestas condicións o aparello está preparado para recibir mensaxes.

Se o que se quere é empregalo como transmisor, teranse en conta as seguintes consideracións:

- Apertar o botón do micrófono.
- Colocar o micrófono preto da boca pero sen chegar a tocalo con ela.
- Non apertar o botón antes de que os demais rematen a mensaxe.
- Apertar o botón antes de comezar a falar e soltalo despois de rematar de falar.

2.12.2 Mantemento dos equipos

- Os equipos portátiles non se deben coller pola antena.
- Non se debe poñer a funcionar o equipo sen a antena debidamente enroscada.
- Os equipos poden limparse cun pano húmido e suave.
- Non se deben deixar os equipos no cadro de mandos do vehículo ou en lugares expostos ao sol ou onde se poidan golpear.
- Debe intentarse esgotar o acumulador e recargalo na súa totalidade.
- É importante lembrar que cada equipo debe estar sempre en poder da persoa á cal lle estea asignado, sendo esta responsable da súa custodia e bo uso.

2.13 FUNCÍONS ESPECIAIS DOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

2.13.1 Prioritario

Cada equipo está programado cunha canle prioritaria que coincide coa canle prioritaria do distrito ao cal estea asignado o dito equipo. Esta función pódese activar ou desactivar apertando un botón. Coa función activada, o equipo funcionará na canle que se teña seleccionada, pero tendo en conta que se entra unha mensaxe a través da canle prioritaria, esta activarase e o equipo recibirá e transmitirá nesa frecuencia. Se aos 4 segundos da chamada polo prioritario non se contesta, volve o equipo á canle seleccionada.

2.13.2 Escáner

Cada equipo está programado cunha serie de canles que por calquera motivo interesa e que son rastrexados ao activar a función “escáner”. No caso de detectar algunha comunicación dentro desa serie de canles programadas, o equipo recibirá e emitirá nesa frecuencia. As canles introducidas na lista do escáner adoitan ser as canles do distrito. Se aos 4 segundos da chamada polo escáner non se contesta, volve á canle seleccionada.

2.13.3 Funcións do temporizador

O temporizador é unha función que nos serve para limitarnos o tempo á hora de poder facer as seguintes cousas:

Na función do prioritario e escáner

Se temos unha canle seleccionada e activado o prioritario ou o escáner e nos chaman a través dunha destas funcións, teremos 4 segundos para contestar ou o aparato cambiará á canle preseleccionada.

Para repetir chamada

Se chamamos por calquera canle e non nos contestan e queremos repetir a chamada, teremos que agardar 6 segundos para que o aparello o permita.

Limitador de duración da mensaxe

O tempo que poderá durar unha mensaxe sen interrupción será de 30 segundos, cando faltan 8 segundos o equipo dá un aviso acústico, e ao esgotarse o tempo o equipo deixa de emitir, producindo outro aviso que cesa ao soltar o botón do micrófono.

2.14 A COMUNICACIÓN COS MEDIOS AÉREOS

2.14.1 Como realizar a comunicación

As comunicacións cos medios aéreos deben realizarse a través das frecuencias destinadas para tal fin e que, como xa dixemos no seu momento, realizaranse na banda baixa de VHF e modulación de amplitude (AM), para o cal os diferentes distritos deberán estar dotados de equipos radiotransmisores de banda aérea, tanto fixos coma portátiles.

2.14.1.1 Equipos fixos ou base



Os equipos fixos estarán situados, dependendo dos casos en:

Nos centros de coordinación do distrito

Os CCD deberían estar dotados dun equipo fixo de radiotransmisións de banda aérea.

Nos puntos fixos de vixilancia

Fundamentalmente por cuestións de cobertura, podería ser preciso situar nalgún punto fixo de vixilancia, un equipo fixo de radiotransmisións de banda aérea.

Nas bases de medios aéreos

As bases de medios aéreos deberán estar sempre dotadas de equipos de radiocomunicación de banda aérea.

2.14.1.2 Equipos portátiles

Os equipos portátiles servirán para que os medios de terra que estean actuando nun incendio, a través fundamentalmente do Director de Extinción, poidan estar en contacto directamente cos medios aéreos e así poder encomendarlles as misións oportunas, ademais de solicitar a información que estas poidan ofrecerlles.



2.14.2 Cando realizar as comunicacións

Aínda que xeralmente serán os medios aéreos quen se poñan en contacto cos de terra no momento que estimen oportuno, de ser preciso estes últimos deberán saber escollera o momento idóneo para establecer contacto con eles e poder facilitarlles a información necesaria para a súa correcta actuación.

As comunicacións entre o CCD, director de extinción, etc. e o medio aéreo debe realizarse preferentemente nas fases de espera, xusto antes de actuar, xa que durante a aproximación final ao obxectivo, a tripulación estará moi ocupada coa operación (axuste de potencia, estabilización, exame dos sistemas de baleirado, etc.), ademais de polo propio lanzamento en si. As comunicacións, os ruídos e indicacións poden distraer e incluso poñer en perigo esta operación.

Hai que dicir que unha vez comezada a aproximación final, a manobra non se pode abortar, xa que isto comprometería a seguridade do voo (sobre todo en lugares abruptos). Por isto non se deben dar ordes en contra dunha manobra xa iniciada.

Realizada a descarga e a saída do circuíto, restableceranse as comunicacións para avaliar o traballo realizado.

2.14.3 Que comunicacións efectuaremos

Dende o momento da chegada do medio aéreo en cuestión até a súa retirada verémonos na obriga, dependendo de cada momento, de establecer diferentes comunicacións coa dita aeronave:

- No momento da chegada.
- Antes de cada misión.
- Despois de cada misión.
- Ao rematar a súa actuación.

2.14.3.1 No momento da chegada

Á hora da chegada da aeronave en cuestión, deberemos darlle información da situación do incendio, das condicións meteorolóxicas (dirección e intensidade do vento), dos obstáculos naturais ou artificiais que se van atopar na zona do incendio, localización dos posibles puntos de auga para cargar, a canle de comunicación e director de extinción, se este ten emisora aérea ou ben, aínda que non sexa o máis correcto, a canle de terra se a aeronave está equipada con equipo de terra.

2.14.3.2. Antes da misión

Antes de cada misión deberemos facilitarlles os datos necesarios de:

Localización do obxectivo:

- Para designar calquera lanzamento sobre ou preto do flanco dun incendio,
- empregaranse os puntos cardinais, por exemplo, flanco sur.
- Para descargas na cabeza, empregarase como sufixo a dirección cardinal,
- para así axudar a concretar a localización, por exemplo, cabeza
- noroeste.
- Pódense tamén empregar referencias naturais ou artificiais facilmente
- identificables dende o aire, como rochas, árbores illadas, construcións, etc. É conveniente empregar os puntos cardinais dende a referencia seleccionada para evitar confusións ou malentendidos, por exemplo, lanzar a 100 metros ao norte da granxa.
- Outro método de orientación é o do reloxo, situando o obxectivo a unha hora determinada con respecto á traxectoria da aeronave, por exemplo, obxectivo a 100 m da granxa ás túas 5.
- Para a localización dos puntos de auga ou de recollida de cuadrillas, empregaremos coordenadas.

Como realizar a misión

Ademais de localizar o obxectivo deberemos dicirlle como acometelo; se en ataque directo ou indirecto, se de cabeza a cola ou de cola a cabeza, etc.

2.14.3.3 Despois de cada misión

Unha vez realizada a descarga, analizada esta polo director de extinción, deberá cualificala e comunicarlle á aeronave en cuestión.

A cualificación designarase da seguinte maneira:

Se se fixo acorde ás nosas necesidades: ***efectiva***.

Se non se fixo tal como precisabamos: ***defectuosa***.

Seguirán despois as observacións necesarias para definir máis concretamente en que sentido fallou (curta, longa, desprazada a un lado ou ao outro, demasiado alta, etc.).

2.14.3.4 Ao rematar a súa actuación

Unha vez que consideremos que a súa actuación xa non é necesaria, comunicaráselle expresamente, ordenando a retirada e agradecéndolle o seu servizo.

2.14.4 Outras comunicacións

Ademais de todas as anteriores, poderemos contactar cos medios aéreos en cada momento que o consideremos oportuno para requirir información dende a súa posición privilexiada, sobre calquera aspecto da evolución do incendio.

TEMA 3: PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTAIS

Os labores preventivos centraranse fundamentalmente sobre dúas cuestións:

- Evitar que o incendio se chegue a producir a través de actuacións sobre a poboación.
- No caso de chegar a producirse o incendio, dificultar o seu avance e facilitar os labores de extinción a través da silvicultura preventiva e a creación de infraestruturas de defensa.

3.1 ACTUACIÓNS PREVENTIVAS PARA EVITAR O INCENDIO

As actuacións preventivas encamiñadas a evitar o incendio irán fundamentalmente dirixidas a actuar, directa ou indirectamente, sobre a poboación a través de campañas de información e educación, modificando hábitos arredor do lume ou actuando sobre eles, establecendo unha serie de normas preventivas e finalmente, de chegar a ser preciso, sancionando as infraccións cometidas.

3.1.1. Educación ambiental

A concienciación sobre o medio natural e especialmente sobre a problemática dos incendios forestais debe empezar a unha idade prematura, cando os nenos comezan a súa etapa educativa, que é cando máis receptivos son. Polo tanto, deberíase implantar dentro dalgunha das materias, incrementando o grao de coñecemento a través dos anos e apoiándose no sistema pedagóxico, sobre todo con medios audiovisuais e nas idades máis curtas con xogos didácticos.

3.1.2. Propaganda e información

En idades máis maduras nas que xa non cabe a educación resultan eficaces campañas de propaganda e de información, non só nos medios de comunicación senón tamén, e de forma máis eficaz, procurando facelo en contacto cos interesados.

3.1.3. Plan de queimas

O lume foi unha ferramenta de traballo a través dos anos. Querelo eliminar pola forza, ademais de contraproducente, sería pouco menos que imposible.

O que si podemos procurar é que o lume sexa empregado de xeito racional e controlado. Para isto, cada ano débese facer un plan de queimas, baixo unha regulamentación que se axuste ás necesidades. Para isto existen as chamadas comunicacións e autorizacións de queima que a xente pode solicitar de xeito gratuíto ao SPDCIF en calquera época do ano, excepto na de máximo perigo (do 15 de xullo ao 30 de setembro) ou cando por motivos excepcionais de perigosidade así se

Curso de Incendios Forestais

estableza, agás naqueles casos nos que o autorice expresamente a Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais.

Autorizacións de queima

Esta solicitude realizarase nas oficinas provinciais ou do distrito correspondente cunha antelación mínima de 7 días e outorgarase para un máximo de días.

- Precisarase “autorización” de queima para:
- Realización de traballos en terreos forestais nos que sexa imprescindible facer uso do lume.
- Queima de restos forestais, amoreados ou non, con independencia de que estas teñan lugar nun terreo agrícola ou forestal.
- Queimas controladas en matogueiras, pasteiros, cercados ou similares.

Cando as autorizacións de queima se refiran a terreos cualificados como espazos naturais protexidos ou se atopen delimitados dentro de hábitats para a conservación de aves silvestres serán informadas no prazo de 3 días, pola Consellaría de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Comunicacións de queima

Esta solicitude realizarase vía telefónica a través do 902-112000 ou nas oficinas provinciais ou do distrito correspondente cunha antelación mínima de 2 días e outorgarase para un máximo de 7 días.

Precisarase “comunicación” de queima para aquelas que se desenvolvan en terreos agrícolas situados a menos de 400 metros do monte para:

- Realización de traballos nos que sexa imprescindible facer uso do lume.
- Queima de restos agrícolas amoreados.

Normas para a realización das queimas

- A queima non se iniciará antes de saír o sol e quedará totalmente extinguida 2 horas antes de poñerse.
- Previamente ao seu inicio, farase unha devasa mediante a eliminación manual ou mecánica da totalidade do material combustible nunha franxa mínima de 5 metros ao redor do perímetro que se vai queimar.
- Non se poderá iniciar ningunha queima cando as condicións meteorolóxicas poidan dificultar o seu control, especialmente nos días de vento. Así mesmo, se iniciados os traballos se producise a aparición de vento, suspenderase inmediatamente a operación procedendo a apagar o lume.
- Vixiarase a zona queimada, até que o lume estea totalmente apagado e transcorresen
- 2 horas sen que se observen lapas ou brasas.
- En toda queima autorizada deberase contar co persoal e co material suficiente

Curso de Incendios Forestais

- para o seu debido control. Non poderá realizar a queima unha soa persoa, mesmo
- no caso de que a súa extensión sexa pequena e en principio se considere que o
- risco é mínimo.

Seguridade nas queimas

Toda queima que se realice, tanto agrícola coma forestal, deberá atermos ás seguintes prescricións:

Antes da queima:

- Solicitar autorización nas oficinas da Consellaría do Medio Rural.
- Só se poden facer queimas controladas de día.
- Limpar 5 metros ao redor da queima.
- Ter auga preto e non queimar se percibe vento.

Durante a queima:

- Non queimar estando só.
- Procurar o vento ás costas.
- Queimar dende a parte superior da pendente e pouco a pouco.
- Procurar ter un medio de comunicación (teléfono móbil, etc.).
- A comunicación ou autorización de queimas outorgada non eximirá en ningún caso das responsabilidades por danos.

3.1.4 Normas preventivas

Explotacións forestais.

Cando se levan a cabo traballos de explotación forestal, quen os realicen deberán seguir unhas normas:

- Coidar que os camiños e devasas non queden obstruídos.
- Deberanse eliminar os residuos unha vez rematado.
- Os produtos amorearanse en cargadeiros, estando cada pila distanciada das lindeiras un mínimo de 10 m, se se trata de madeira ou cortiza e de 25 m, se de barrís de resina.
- Os parques de clasificación, cargadeiros e zonas de carga, cando estean en uso, manteranse limpos ademais de estar provistos dunha faixa perimetral de anchura suficiente.

Queima de pasto e matogueiras

- As queimas terán que acomodarse ao lexislado ou regulamentado e, en todo caso, terá que seguir as seguintes normas:

Curso de Incendios Forestais

- Facer unha devasa perimetral desprovista até o solo mineral de combustibles con 5 m de largo mínimo.
- Ter, para realizar a operación, persoal suficiente.
- Ter reservas de auga non inferiores aos 50 l por persoa.
- Estar provistos das ferramentas necesarias (batelumes, aixadas, etc.).
- Realizar estes labores en épocas nas que non exista perigo e con autorización.
- O lume iniciárase na parte máis alta e contra o vento.
- Un retén suficiente permanecerá na zona queimada para evitar a súa reprodución.
- A queima rematarase 2 horas antes da posta do sol.
- Faranse en días de certa humidade e sen vento.

Fogueiras

Ao prender lume no monte para preparar comida, quentarse, etc., só se poderá facer cando non estea especialmente prohibido e sempre en época e días sen perigo, seguindo as seguintes normas:

- Elixir un claro sen pendentes e resgardado do vento.
- Limpar de vexetación un círculo de 3 m de diámetro mínimo.
- lume manterase en pequenas dimensións.
- Non se abandonará acendido, cubríndoo con terra e auga e asegurándose media hora despois de extinguido de que non hai risco.

Cazadores e pescadores

Ademais de seguir as normas anteriores, os cazadores evitarán empregar cartuchos con tacos de cartón.

Excursionistas

Deberán seguir estas normas xunto coas anteriores:

- Os campamentos situarase en claros do monte, en zonas limpas de vexetación.
- Os utensilios de calor e iluminación de gas ou líquido inflamable colgaranse ou pousarase en sitios que non ofrezan perigo e sobre unha superficie desprovista
- de vexetación cun radio non inferior a 1,5 m.
- Os cacharros e útiles que se quiten quentes, arrefrialos previamente ou páusalos sobre superficies sen risco, como pode ser unha pedra.
- En todo momento ter unha provisión de auga e tamén é recomendable ter un extintor.

Fumadores

Curso de Incendios Forestais

Procurar non fumar no monte e de facelo, seguir as seguintes precaucións:

- Non fumar mentres se traballa, senón tomar un descanso para facelo.
- Apagar ben os mistos e cabichas.
- Cando se vai en coche ou en tren, empregar os cinseiros.

Vivendas rurais

Nas edificacións de todo tipo que se instalen no monte débense tomar as seguintes precaucións:

- Evitar que os teitos estean sucios e que as chemineas teñan sarrio e dotalas na saída de matachispas.
- As estufas estarán apoiadas sobre materiais non perigosos e separadas das paredes. As saídas dos tubos illaranse debidamente de paredes e tellados.
- Manterase limpa unha franxa perimetral ao edificio de 15 m de anchura.
- vertedoiro deberá estar situado nun claro e rodeado por unha devasa.
- Materiais perigosos como trapos graxentos, botes de pintura e outros materiais inflamables non deberán abandonarse senón almacenalos en latas ou caixóns.
- Igualmente evitarase tirar cinsas en zonas perigosas.

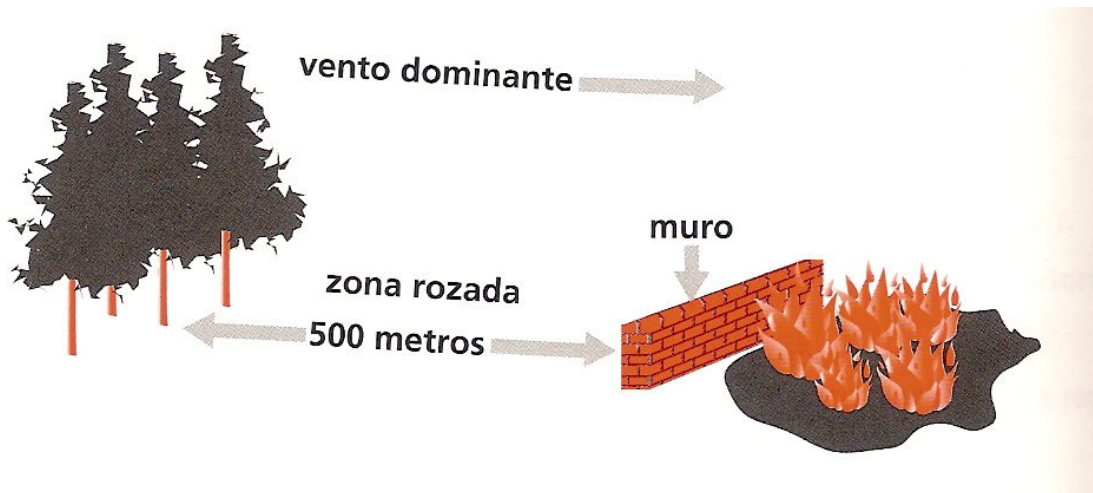
Urbanización

- A zona urbanizable disporá de dúas vías de acceso e evacuación alternativa, cada
- unha das cales terá 5 m de anchura mínima, ademais das beiravías laterais.
- Os camiños sen saída deben evitarse e, en todo caso, ter 200 m de lonxitude
- máxima rematando nunha rotonda de 30 m de diámetro para que calquera vehículo
- poida dar a volta.
- Os tellados e fachadas das casas deben ser de materiais resistentes ao lume. As
- fachadas de madeira deben ter tratamento ignífugo.
- Os edificios deben estar separados polo menos 10 m para evitar a propagación por radiación.
- Os tellados deben estar limpos de follas, etc.
- As liñas eléctricas deben ir por faixas de devasas limpas de vexetación.
- Se hai rede de abastecemento de auga, instalaranse bocas de incendio cada 200 m.

Os vertedoiros

Evitaranse os vertedoiros eventuais e incontrolados.

- Protexeranse de ventos dominantes.
- Non se situarán a menos de 500 m da vexetación.
- Illaranse con muros e gabias.



3.1.5 Conciliación de intereses nos montes

Os conflitos de intereses sobre os montes creados entre os distintos aproveitamentos son frecuentemente causa de incendio. Así, por exemplo, unha repoboación poderá dificultar a actividade gandeira ao producirse o correspondente acoutado ao pastoreo. A política establecida en materia forestal deberá proporcionar beneficios aos habitantes das zonas rurais, creando así un ambiente favorable no que interese a conservación da masa forestal.

Ademais de obter beneficios directos, a poboación rural deberá sentirse vinculada ao monte, para o que é aconsellable a súa contratación para a realización de traballos nel.

3.1.6 Sanción das infraccións

Como última solución, unha vez que todas as medidas anteriores non impediron que algunha persoa cometa algún tipo de infracción relacionada co lume, ben sexa de forma intencionada ou incluso negligentemente, teremos que recorrer a medidas radicais como aplicar a lexislación existente, denunciando aqueles casos que así o requiran e sancionando finalmente a infracción cometida.

3.1.7 Zonas de alto risco

3.1.7.1 Declaración de zonas de alto risco.

Curso de Incendios Forestais

A Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais poderá declarar como “zonas de alto risco de incendio” aquelas áreas nas que a frecuencia ou virulencia dos incendios forestais e a importancia dos valores ameazados fagan necesarias medidas especiais de protección contra os incendios. Estas medidas farán fincapé na prevención, vigilancia e investigación co obxecto de eliminar a situación de risco.

Periodicamente publicarase a relación das devanditas zonas, mediante orde da Consellaría do Medio Rural, indicando os concellos en que están situadas.

Nos concellos onde se sitúen zonas de alto risco de incendios forestais priorizaranse accións de prevención contra incendios forestais, con independencia das especificadas no resto do territorio.

3.1.7.2 Limitacións das zonas de alto risco.

Nas zonas de alto risco de incendios forestais:

Queda prohibida a utilización do lume para eliminar restos de aproveitamentos forestais e de tratamentos silvícolas.

Se existe xustificación técnica de inexistencia doutras alternativas viables para a eliminación destes restos, poderase solicitar á Consellaría do Medio Rural a utilización do lume para eliminalos. Se non se obtivese resposta no prazo dun mes, poderase proceder á queima dos restos logo de solicitar a correspondente autorización.

3.1.7.3 Perímetros de preferente ordenación para o pastoreo

Nas zonas de alto risco de incendios forestais poderanse declarar perímetros de referente ordenación para o pastoreo.

O pastoreo nestes perímetros unicamente se poderá realizar no interior de cercados axeitados ao gando.

A administración forestal colaborará a través da concesión de axudas e incentivos aos propietarios dos montes e aos titulares de gando para a redacción de plans de aproveitamento de recursos forestais, a creación de peches para o gando e outras accións de mellora nestas zonas de alto risco de incendio.

A Consellaría de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible emitirá informe previo cando nos perímetros de preferente ordenación se inclúan terreos:

- Cualificados como espazos naturais protexidos.
- Que se atopen delimitados dentro de hábitats para a conservación das aves silvestres.

3.1.7.4 Autorización de competicións deportivas

As competicións automobilísticas, de motocross, quads e similares que se realicen no territorio incluído en zonas de alto risco de incendios forestais deberán contar con autorización da delegación provincial da Consellaría do Medio Rural.

Esta autorización deberá abranguer tanto a competición en si mesma coma os adestramentos previos.

Os promotores das devanditas competicións deberán achegar xunto coa solicitude de autorización o correspondente permiso do propietario ou propietarios do terreo forestal.

Se a delegación provincial non emite resolución expresa no prazo dun mes, entenderase estimado por silencio administrativo.

3.1.7.5 Planes de prevención e defensa

A Consellaría do Medio Rural elaborará un plan de prevención e defensa aplicable a cada unha das zonas de alto risco de incendios forestais, onde se determinarán:

- As medidas e traballos preventivos aplicables a elas (devasas, vías de acceso e puntos de auga), que deben realizar os propietarios dos montes da zona, así como os prazos e modalidades de execución.
- Os usos, costumes e actividades que poidan existir na zona e que se manifesten a través da provocación reiterada de lumes ou do uso negligente do lume, así como a determinación das épocas do ano de alto risco de lumes forestais.
- Establecemento e dispoñibilidade de medios de vixilancia e extinción necesarios para dar cobertura a toda a superficie forestal da zona, coas previsións para o seu financiamento.
- A regulación dos aproveitamentos e usos que poidan dar lugar a risco de lumes forestais.

Cando estes plans de prevención e defensa abranguen terreos incluídos en zonas de alto risco que estean cualificados como espazos naturais protexidos ou se atopen delimitados dentro de hábitats para a conservación de aves silvestres, deberase contar cun informe favorable da Consellaría de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

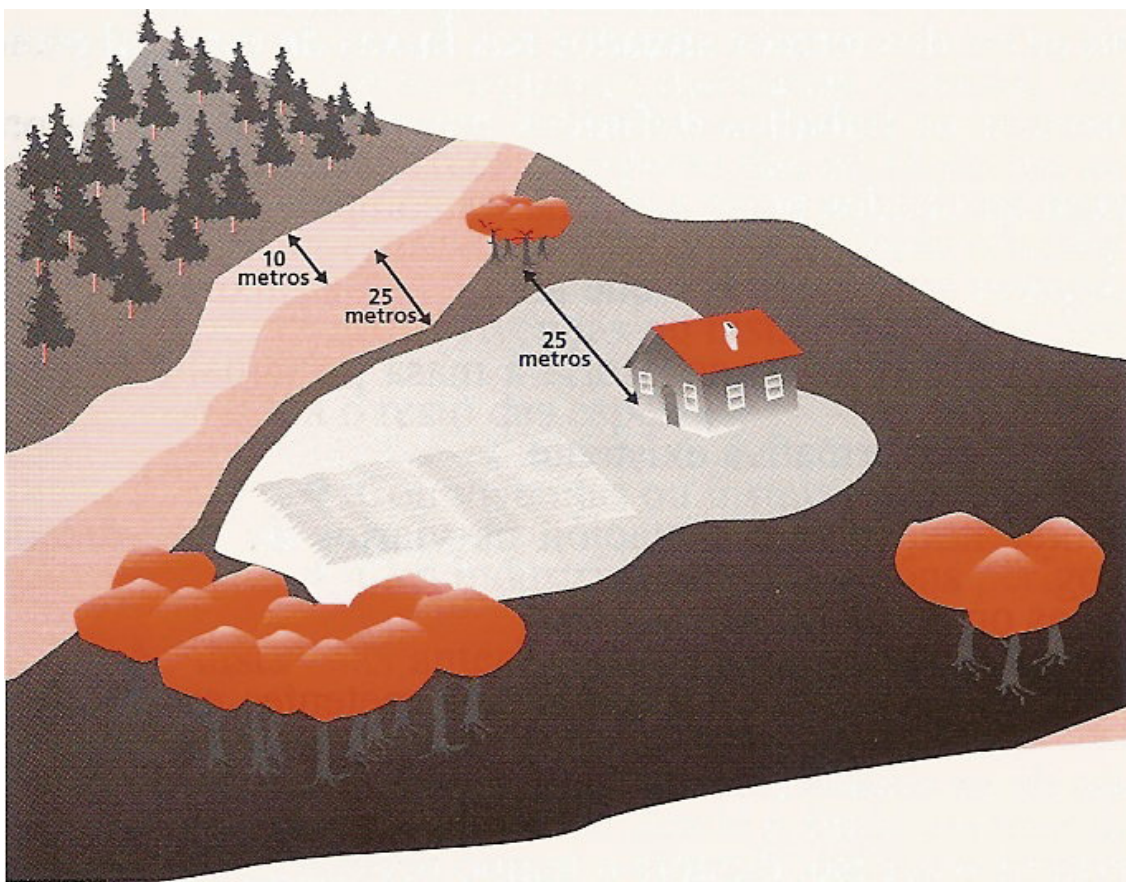
3.1.8 Protección do espazo rural e dos asentamentos de poboación en particular

3.1.8.1 Faixas de especial protección

Estas faixas estableceranse en terreos dedicados a monte e ás áreas lindeiras, e abranguerán:

- A totalidade das parcelas que se atopan, fóra do monte, a unha distancia inferior a 25 m do seu perímetro.
- A totalidade dos terreos forestais, rasos ou arborizados, que se sitúen, dentro do monte, a menos de 10 m do seu perímetro.
- Unha franxa de 25 m ao redor de calquera edificación, urbanización, obra, instalación industrial, eléctrica ou infraestruturas de transporte, situadas a menos de 400 m do monte.

O incumprimento destas obrigas traerá consigo o correspondente procedemento sancionador e ademais repercutirán sobre o propietario nos custos dos traballos que, con carácter subsidiario, efectúe a Administración.



3.1.8.2 Plans de prevención e defensa das faixas de especial protección

Nas faixas de especial protección realizaranse plans de prevención e defensa que conterán, ademais das medidas establecidas para as zonas de alto risco de incendio, a relación de parcelas, referenciadas segundo o SIXPAC, incluídas dentro das faixas e indicando as que, en función do seu uso e estado, deberán ser obxecto do programa de rozas ou mantemento.

A elaboración dos plans de prevención e defensa nas parcelas situadas fóra do monte a unha distancia inferior a 25 m do seu perímetro e nos terreos forestais, rasos ou

arborizados, que se sitúen, dentro do monte, a menos de 10 m do seu perímetro, será realizada pola Consellaría do Medio Rural.

A elaboración dos plans de prevención e defensa nas parcelas situadas nunha franxa e 25 m ao redor de calquera edificación, urbanización, obras, instalacións industriais, eléctricas ou infraestruturas de transporte, situadas a menos de 400 m do monte, será competencia municipal e pasarán a formar parte dos plans municipais de protección civil.

3.1.8.3 Execución dos traballos de prevención dos traballos de especial protección e obrigas dos propietarios

Os traballos incluídos nos plans de prevención e defensa contra os incendios forestais decláranse de interese xeral.

A Consellaría do Medio Rural e os concellos, no ámbito das súas respectivas competencias, ordenarán a execución dos traballos preventivos das faixas de especial protección indicando o prazo de realización, que en ningún caso superará os 30 días naturais.

Os propietarios dos terreos situados nas faixas de especial protección deberán:

- Executar os traballos definidos nos plans básicos de protección e defensa que
- sexan aprobados polas autoridades competentes en materia de protección civil.
- Asegurar que os terreos que abranguen a faixa de especial protección se atopen libres de vexetación accesoria á masa principal e coa masa arbórea rareada, de acordo coa normativa existente.
- Manter limpos de vexetación os viarios de titularidade privada, así como as gabias ou cunetas.
- Colaborar coas administracións competentes en materia de prevención e extinción de incendios forestais e de protección civil.
- Permitir o acceso, durante o tempo necesario, aos servizos de extinción co fin de efectuar os traballos de limpeza precisos para evitar o risco de incendios forestais.

O incumprimento destas obrigas traerá consigo o correspondente procedemento sancionador e ademais repercutirán sobre o propietario nos custos dos traballos que, con carácter subsidiario, efectúe a Administración.

3.1.8.4 Actuacións da Xunta de Galicia para asegurar a protección dos asentamentos de poboación.

A Xunta de Galicia, a través da Consellaría do Medio Rural, asumirá os seguintes cometidos:

- Colaborar cos concellos na elaboración dos plans de protección e defensa das faixas de especial protección.
- Realizar directamente, na medida do posible e acudindo á execución subsidiaria, os traballos preventivos nas faixas de especial protección que non se fixesen por parte dos propietarios obrigados, ou por parte dos concellos, repercutindo nos custos a quen lle corresponda.
- Proceder á execución directa de traballos preventivos nas faixas de especial protección, sen necesidade de requirimento previo, cando se declarase un incendio forestal que supoña un risco inminente para as persoas e os bens.
- A actuación inspectora sobre a regulación efectiva dos traballos incluídos nos plans de protección e defensa das faixas de especial protección e a instrución dos expedientes sancionadores que, se é o caso, proceda.

3.1.9 Regulación das repoboacións forestais

3.1.9.1 Ordenación das repoboacións forestais

- As repoboacións forestais que linden con terreos rústicos de protección agropecuaria
- deberán gardar como mínimo 10 m de distancia respecto deles.
- Establécense as seguintes distancias mínimas para as repoboacións forestais en
- todo tipo de terreos e respecto das edificacións que se indican:
 - Para especies de crecemento rápido (eucaliptos e chopos):
 - Con vivendas ou instalacións preexistentes: 10 m
 - Para o resto das especies:
 - Con vivendas ou instalacións preexistentes: 25 m
 - Con industrias ou instalacións perigosas preexistentes: 50 m

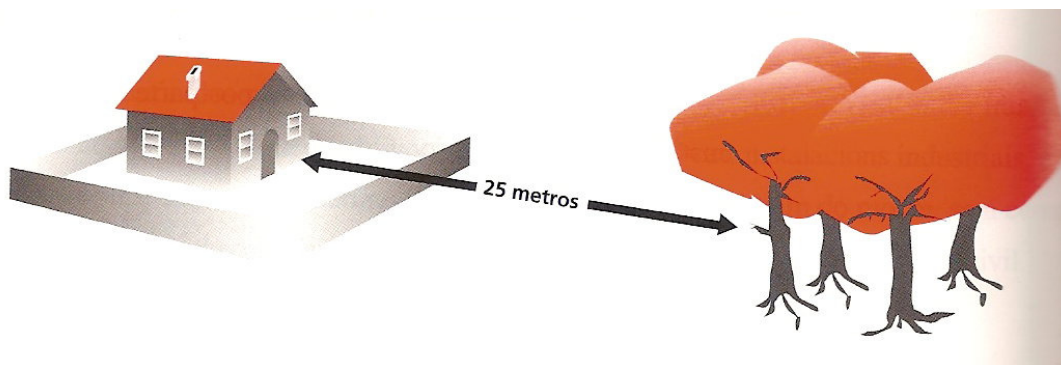
As distancias anteriores non serán de aplicación en casos de plantación de pés illados ou sebes de especies ornamentais.

As distancias mediranse dende o linde exterior da repoboación, entendendo por tal o exemplar delas máis próximo á propiedade veciña, até o linde medianeiro coa outra propiedade.

3.1.9.2 Mantemento das repoboacións forestais

Os propietarios están obrigados a manter en todo momento as franxas de terreo resultantes da salvagarda das distancias mínimas indicadas anteriormente, limpas de maleza, restos e xermolos de árbores.

As repoboacións forestais deberán manterse en todo momento limpas, en condicións e características axeitadas, para a prevención e mellor defensa contra os incendios forestais.



3.1.9.3 Prohibicións

- Prohíbense:
 - As repoboacións forestais en solo urbano e núcleos rurais.
 - As repoboacións forestais en zonas dedicadas a labradío, cultivo, prados ou pastos.
 - A realización de repoboacións forestais coa especie *Acacia melanoxylon* (acacia) e *Acacia dealbata* (mimosa).
- Non se poderán mudar os usos primarios dos terreos contemplados nos plans xerais de ordenación municipal, ou aqueles que tradicionalmente se veñan realizando
- nunha zona concreta aínda que non estea así recollido non devanditos plans xerais.
- En zonas incluídas nun proceso de concentración parcelaria, os usos haberanse de adaptar ao plan de ordenación de cultivos ou forestal establecido na lexislación.
- Poderase admitir, no caso que exista un plan de ordenación de cultivos ou forestal, un cambio de uso das terras agrícolas, sempre que non interfira no desenvolvemento agrario da zona. Para a aprobación desta forestación será obrigado que esta se realice con frondosas caducifolias, priorizando o aproveitamento integral do uso.

3.1.10 Outras actuacións

Seguindo coas actuacións preventivas, poderemos tamén actuar dunha forma indirecta sobre as accións humanas, dificultando que, de darse unha actuación negligente ou accidental ao manexar o lume, o incendio se chegue a propagar. Para isto actuaremos sobre aquelas zonas de risco potencial, eliminando algún dos elementos que poden facer saltar a alarma, como poden ser:

- Rozar as beiras das estradas para que, no caso de que caia calquera medio de ignición (mistos, cabichas, etc.), non cause un incendio.
- Rozar as marxes das vías férreas para evitar que calquera chispa que se desprenda, tanto dos raís coma da catenaria, xunto tamén cos mistos, cabichas, etc., non cause un incendio.

- Rozar o perímetro dos vertedoiros e levantar un muro perimetral para evitar que algún elemento inflamable saia ao exterior e provoque un incendio.
- Rozar o perímetro de merendeiros, cámpings, etc., que poden ser causantes dun mal uso do lume e causar un incendio.
- Establecer sistemas de vixilancia activos co obxectivo de disuadir.
- Tamén, como medida disuasoria, ademais de medida fundamental para axudar a resolver o problema, será preciso levar a cabo a investigación exhaustiva dos incendios para chegar a conclusión da causa e do causante.

3.2 ACTUACIÓNS PREVENTIVAS PARA DIFICULTAR O AVANCE DO INCENDIO

As actuacións preventivas co obxectivo de dificultar o avance do incendio irán fundamentalmente dirixidas a, por unha parte, aplicar nos montes unha silvicultura preventiva axeitada e, por outra, dotar os montes dunha infraestrutura suficiente.

3.2.1 Silvicultura preventiva

A silvicultura preventiva aplicarase para lograr unha serie de obxectivos que, en xeral, terán a función de dificultar a propagación do incendio:

- Rebaixar o risco de incendio.
- Provocar unha discontinuidade horizontal do combustible, dificultando así a propagación neste sentido.
- Provocar unha discontinuidade vertical do combustible dificultando así a propagación neste sentido.
- Para lograr estes obxectivos actuaremos da seguinte maneira:

Clareos ou claras

Consisten na eliminación dunha parte dos pés dunha masa arborizada, fundamentalmente nos estados de monte bravo (dende a tanxencia de copas até que os pés comezan a perder as ramas inferiores) e latizal (dende a clase anterior até que os pés alcanzan os 20 cm de diámetro normal).

Con isto actuaremos, por unha parte, sobre a discontinuidade vertical eliminando os pés pequenos e incluso medianos e, por outra, sobre a discontinuidade horizontal ao distanciar os pés o suficiente como para evitar a propagación por radiación, pero sen facela excesiva para non favorecer o crecemento da vexetación heliófila (que lle gusta a luz).



Podas

O seu obxectivo é diminuír a continuidade vertical do combustible. Faranse todo o alto que nos permita o arboredo (un terzo da altura da árbore na totalidade da masa e até un medio da altura nas zonas de marcaxe e en franxas próximas a estradas, pistas, devasas, etc.).



Roza

O seu obxectivo é diminuír a continuidade horizontal do combustible. Poderemos eliminalo na totalidade da superficie ou en parte, aínda dado o custoso que isto sería, sobre todo é recomendable facelo no perímetro de zonas de risco (perímetro de pobos, de cámpings, de vertedoiros, beiras de estradas, pistas, devasas, vías férreas, etc.) e en zonas estratexicamente situadas (seguindo liñas divisorias ou cristas, seguindo liñas de valgada, etc.).

Eliminación de restos

O seu obxectivo é diminuír a continuidade horizontal do combustible e consistirá en eliminar, por algún método (trituration, queima, etc.), todos os residuos producidos por aproveitamentos forestais (cortas e claras), por podas e por rozas.

3.2.2 Infraestrutura de defensa

A infraestrutura de defensa realízase co propósito de, por unha parte, servir de barreira ante o avance do incendio e, por outra, servir de acceso aos medios de extinción ás diferentes partes do monte, e polo tanto do posible incendio.

3.2.2.1 Áreas devasas

Planificación

As áreas devasas deben deseñarse como parte dun plan xeral de defensa, integrando todas as superficies nas que se reducen os combustibles perigosos e que poden servir de interrupción ao avance do lume.

Deberemos planificalo de tal xeito que:

- O monte quede cuadrículado ou dividido en parcelas que non superen as 300 ha en zonas de alto risco ou montes moi valiosos e as 1.000 ha en zonas de risco moderado ou en montes de valor secundario.
- A localización será seguindo liñas divisorias e de valgada (cando son anchas) ou perimetrais para separar superficies arborizadas de zonas habitadas, cultivadas ou de matogueira, e tamén como auxiliares a pistas, estradas e cursos de auga.
- Ao poder ser, deberán ser accesibles aos medios de extinción, polo que se deberían iniciar e rematar en pistas ou estradas.

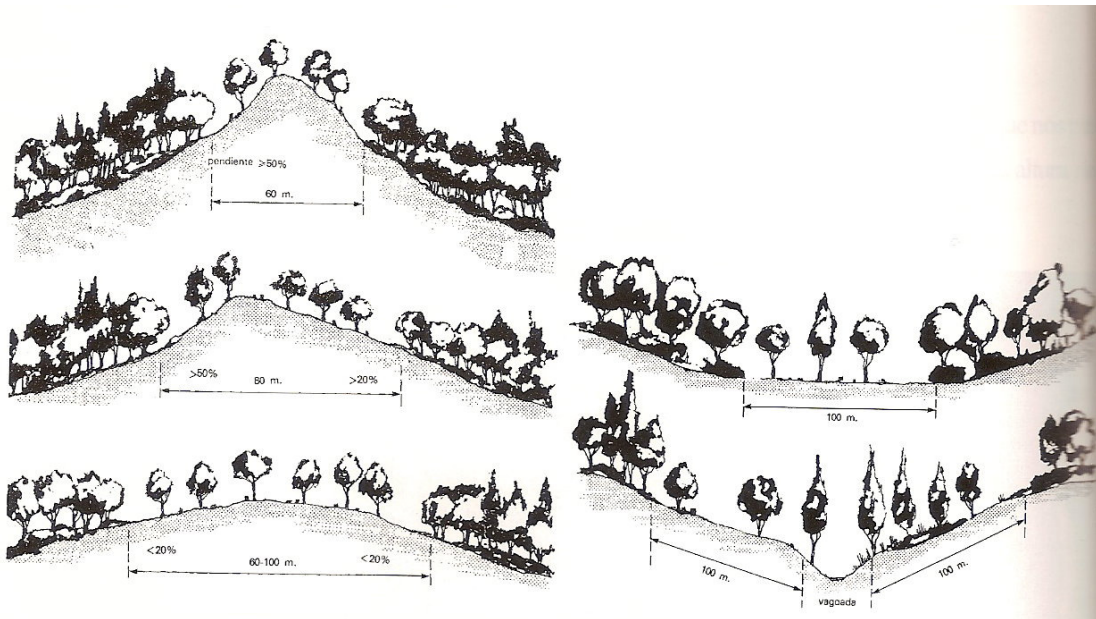
Anchura

A anchura das áreas devasas depende do que se pretenda conseguir con elas e de se van conservar parte da vexetación ou se limpan até o solo mineral.

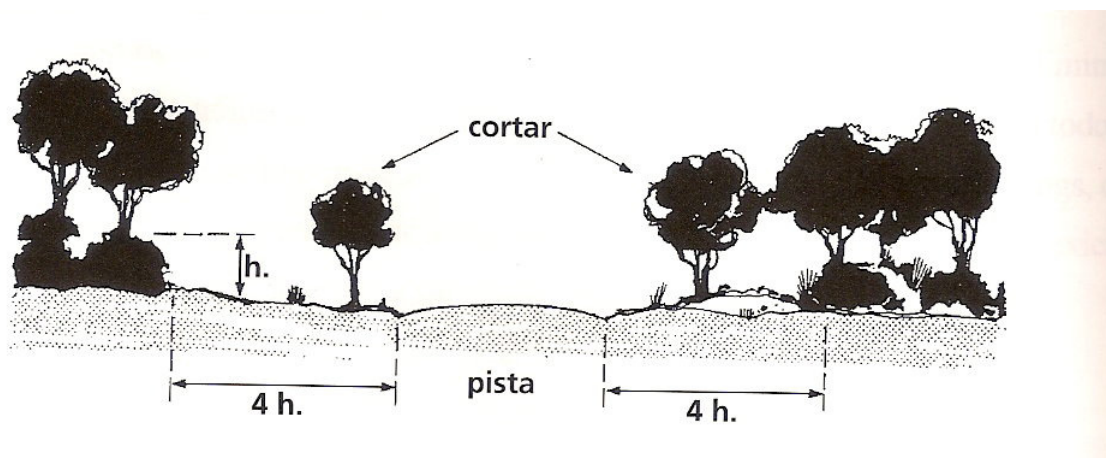
Basicamente a área devasa serve para deter o lume de superficie e como apoio para dar un contralume. A anchura deberá ser a suficiente para permitir o traballo dos brigadistas sen que sufran queimaduras pola calor radiante, así como evitar que pase o lume ao outro lado por radiación.

Calcúlase que as distancias mínimas deben ser as seguintes, contando con perigo meteorolóxico alto ou extremo:

Se a área devasa consérvase parte da vexetación debe aumentarse a anchura.



Se a área devasa vai seguindo unha pista, relaciónase a anchura coa altura do mato:



- Se hai mato denso, rózase a cada lado da pista unha anchura igual a 4 veces a altura media do mato e como mínimo 8 m.
- Se hai mato lixeiro, rózase a cada lado da pista unha anchura igual a 2 veces a altura media do mato e como mínimo 4 m.
- Se hai arboredo con mato denso, rózase a cada lado da pista unha anchura igual a 4 veces a altura media do mato. Respecto ao arboredo pódese optar por cortalo nunha anchura igual a 6 veces a altura do mato ou ben conservalo para que sombreo o chan e atrase o rebrote do mato, cortando só as árbores que dominan a pista e podando o resto.
- Se a pista vai a media ladeira, augas arriba, a anchura rozada será 3 veces a altura do mato e augas abaixo 6 veces.

Tipos

a) **Área devasa:** é unha superficie relativamente ancha onde a vexetación existente (moi inflamable e densa) se modifica para conseguir outra vexetación de menor

inflamabilidade e menos densa.



b) **Faixas devasas:** son faixas desprovistas totalmente de vexetación que, ao interromper a continuidade do arboredo, mato ou pasteiro, serve para deter o lume.

A súa eficacia dependerá do acerto na súa colocación, amplitude e conservación.



c) **Faixas auxiliares:** complemento das devasas, é unha franxa máis ou menos ancha a ambos os dous lados das pistas, estradas, etc., nas que se roza o mato e se corta ou poda o arboredo até unha altura mínima de 3 m.



d) **Liña de defensa ou carreiro:** faixa estreita que se pode empregar para o movemento do persoal polo monte e que, en caso de incendio, pode limpase axiña ou construírse para apoiar un contralume.

Conservación

A apertura das áreas devasas faise por medios manuais ou mecánicos segundo a operación de que se trate e o tipo de terreo.

A conservación pódese realizar de igual xeito aínda que, dado os custos e a lentitude de execución no caso de facelo manualmente, convén ter en conta a utilización de varios métodos alternativos:

- Queimas controladas.
- Pastoreo controlado (unha cabra por cada 1,5 ha ou un cabalo por cada 4 ha).
- Trituración.
- Aplicación de herbicidas.
- Implantación dunha cuberta de baixa biomasa.

3.2.2.2 Pistas forestais

As pistas forestais son vías de acceso que se constrúen, en mellores ou peores condicións, coa pretensión de que nos sirvan para achegarnos a posibles incendios con vehículos de transporte do persoal ou de auga, ademais de para outros fins.

TEMA 4: O COMPORTAMENTO DO LUME.O LUME FORESTAL E O SEU COMPORTAMENTO.

4.1 O LUME

O lume é resultado dun proceso químico que ocorre na natureza chamado combustión.

Cando a un material combustible se lle aplica calor en presenza de osíxeno prodúcese a combustión. Na nosa contorna de traballo os combustibles están representados pola cuberta vexetal, o osíxeno atópase presente no aire nuha proporción do 21% en volume. Xa que logo o factor que falta para provocar a combustión, a calor, pode ter dúas orixes: natural ou antropolóxico.

4.2 DEFINICIÓN DE INCENDIO FORESTAL

O incendio forestal prodúcese cando o lume afecta a combustibles vexetais naturais, situados no monte, cuxa queima non estaba prevista, porque de estalo chamariámolo queima controlada ou prescrita.

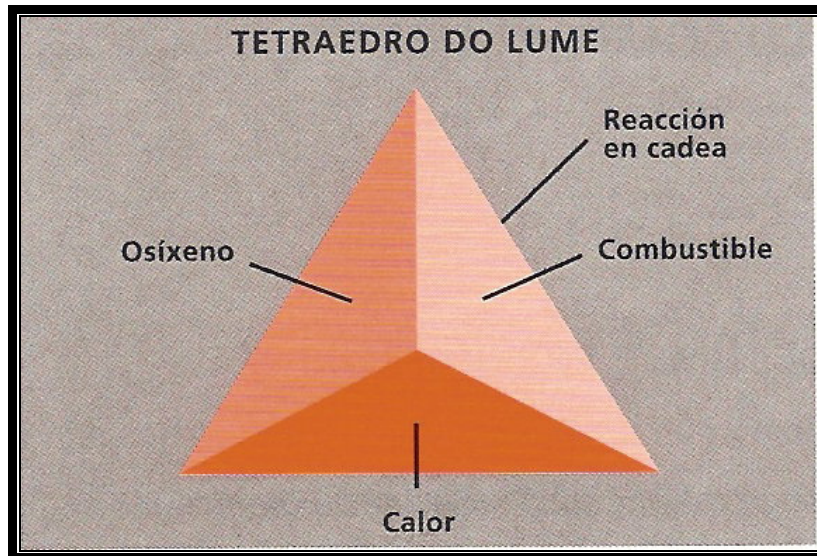
4.3 TRIANGULO E TETRAEDRO DO LUME

Definido o lume podemos dicir que para que se produza, necesítanse tres elementos que son: calor, osíxeno e combustible, que constitúen o chamado triángulo do lume.



Estes tres elementos, precisos para que se dea o fenómeno do lume, existen de forma natural no monte xa que, en canto á calor, temos a que o sol produce de forma natural, en canto ao osíxeno, tamén o temos en abundancia no aire que nos rodea, e en canto ao combustible, témolo tamén en grandes cantidades con toda a vexetación que, en maior ou menor grao, está en condicións de arder.

Para que o lume progresa non temos de abondo coa existencia dos tres compoñentes xa nomeados (calor, osíxeno e combustible), senón que é necesario que se produza ademais unha reacción en cadea. Así, dise que os factores do incendio son catro: calor, osíxeno, combustible e reacción en cadea, que constitúen o chamado tetraedro do lume.



Antigamente, para explicar a loita contra os incendios baseábanse unicamente no triángulo do lume e dicíase que con eliminar un dos tres compoñentes xa non había lume.

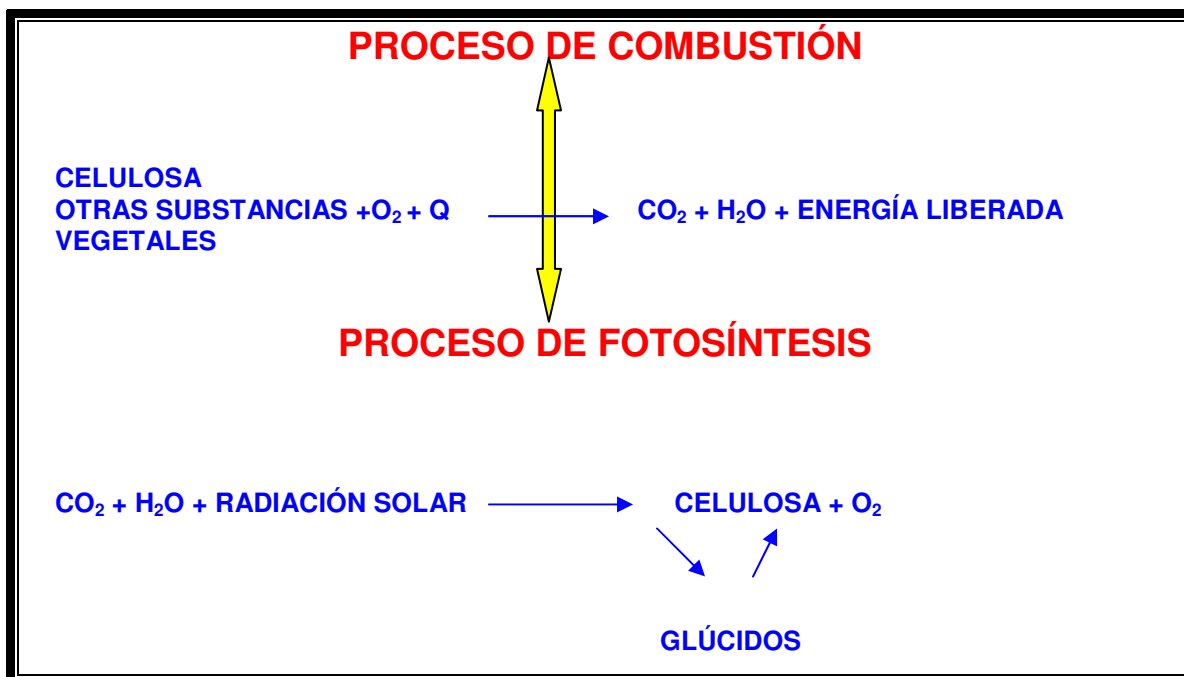
Non obstante, en ocasións ningún destes tres elementos desaparecía e o lume extinguíase, de aí que actualmente se teña en conta a reacción en cadea como un dos elementos necesarios para que o lume continúe dado que, ao producirse un lume, xérase calor, dispersándose esta no aire, pero cando a calor é moi intensa, o lugar onde se está a producir a combustión permanece quente, é dicir, engádese máis calor, incrementándose un

dos elementos que compoñen o lume e, polo tanto, avívase, impedindo que se extinga.

4.4 A COMBUSTIÓN

A combustión é a reacción extérmica autoalimentado con presenza de combustible en fase, sólida, líquida ou gaseosa. O proceso está xeralmente (aínda que non sempre) asociado coa oxidación dun combustible polo osíxeno atmosférico con emisión de luz. Xeralmente, os combustibles sólidos e líquidos vaporízanse antes de arder. As veces un sólido pode arder directamente en forma de incandescencia ou rescaldos. A combustión dunha fase gaseosa xeralmente prodúcese con chama visible. Unha combustión confinada cunha súbita elevación da presión constitúe unha explosión.

A reacción química da combustión que se produce nun incendio forestal e que ten como consecuencia a destrución do material leñoso considérase un proceso inverso á fotosíntesis (reacción que orixina a materia vexetal)

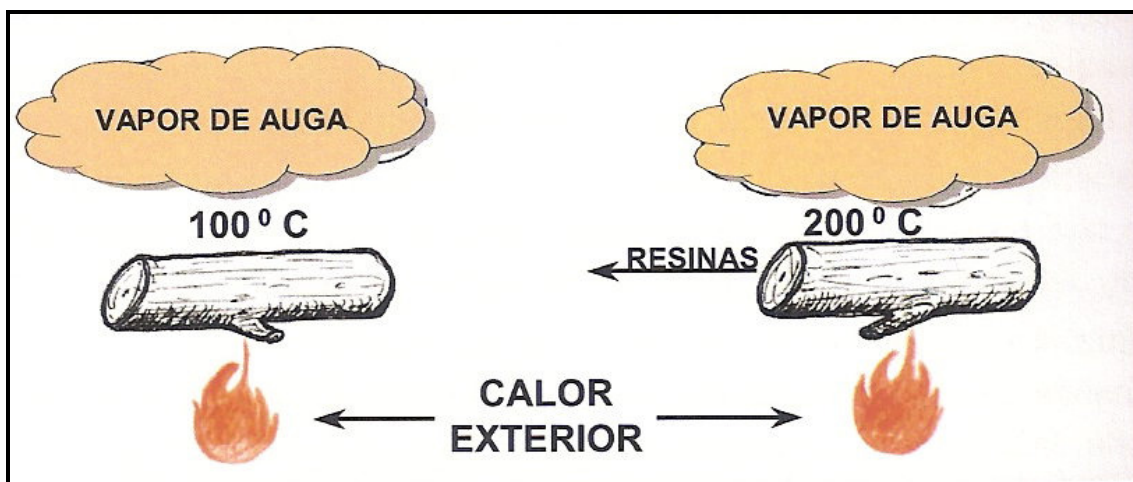


4.5 PROCESO DE COMBUSTIÓN

No proceso de combustión da madeira, distínguense tres fases ben diferenciadas:

Fase de prequentamento

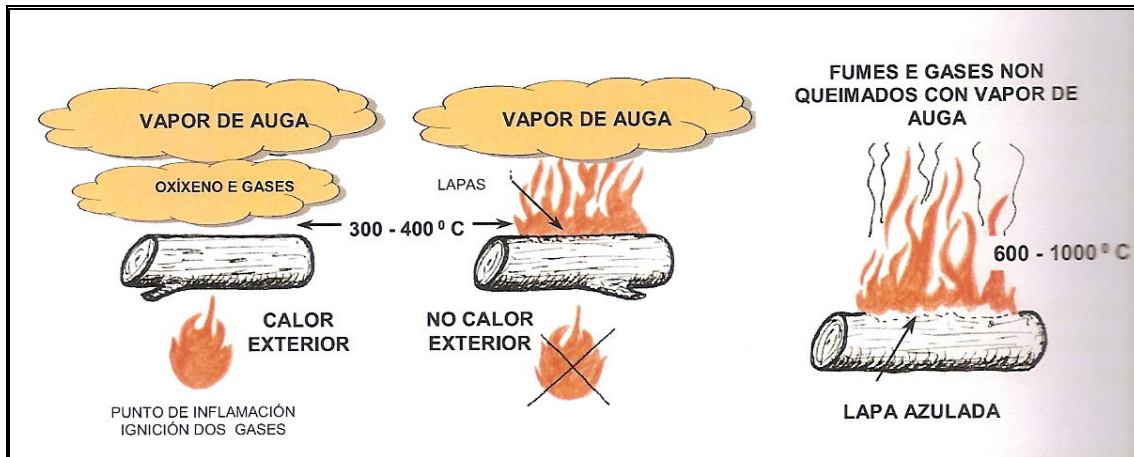
A calor exterior sobe a temperatura do combustible até algo máis de 100° C, o que produce a perda de vapor de auga. A temperatura continúa a subir até os 200° C, eliminando toda a auga e destilándose as resinas.



Fase de combustión dos gases

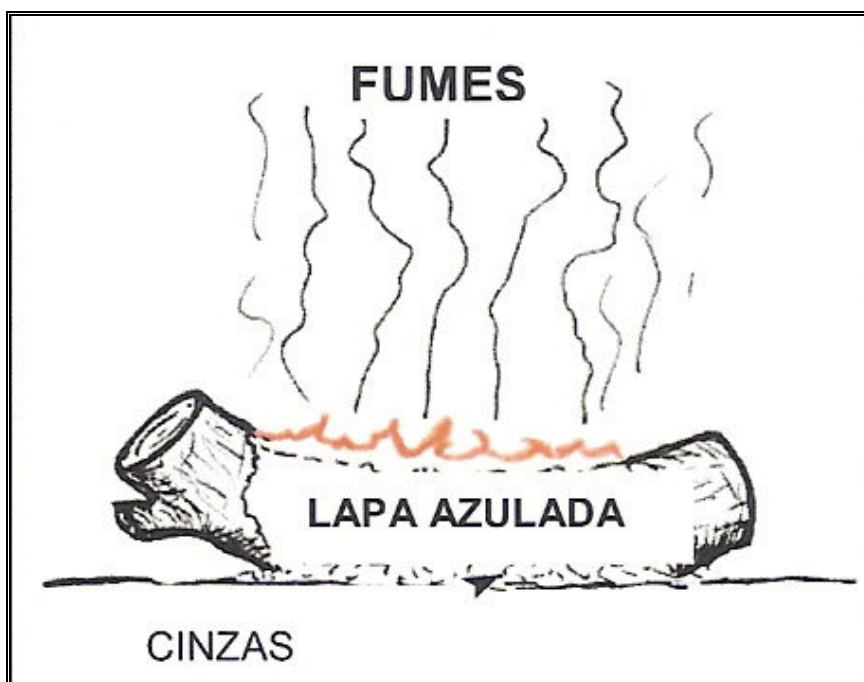
A temperatura sitúase entre os 300 e 400° C. Despréndense gases inflamables

que forman as lapas. A temperatura continúa subindo até os 600 a 1000° C. Ademais dos gases, despréndese calor que mantén por si soa a combustión. A madeira arde con lapa azulada. Despréndese fume, formado por gases non queimados, dióxido de carbono e vapor de auga.



Fase de combustión do carbón

A madeira arde, consumíndose o seu contido e quedando as cinsas formadas por substancias minerais que non arden.



4.6 PROPAGACIÓN DA CALOR

A transferencia de calor determina a ignición, combustión e extinción da maioría dos incendios. A calor transmítese por un ou máis dos tres métodos seguintes:

Por conduction: a calor pasa a través das moléculas dun corpo sólido sen que estas se despracen.

A transferencia de calor por contacto directo entre dous corpos chámase conduction. Os sólidos son mellares conductores que os gases. A conduction de calor non pode impedirse por ningún material termoillante. Debido á estrutura da materia vexetal (baixa conductividade da madeira), a conduction non é unha forma de transmisión demasiado importante nos incendios forestais.

Por radiación: a calor pasa a través das moléculas do aire, sen que esta se desprace. A radiación é unha forma de enerxía que se despraza a través do espacio ou dos materiais en forma de ondas electromagnéticas, como a luz, as ondas de radio, ou os raios X. Nos lumes pequenos, por exemplo, o orixinado por unha vela, a maior parte da calor abandona a zona de combustión por convección. Con todo os incendios de grandes dimensións e máis perigosos kiberan cantidades de enerxía aproximadamente iguais por convección e radiación. A enerxía irradiada é máis perigosa por que as superficies próximas (combustibles vexetais) absorben fundamentalmente toda a radiación que incide sobre as mesmas (entran na fase de prequecemento), mentres que a maioría da enerxía xerada pola convección flúe ao longo da columna de convección creada polo chorro de gases.

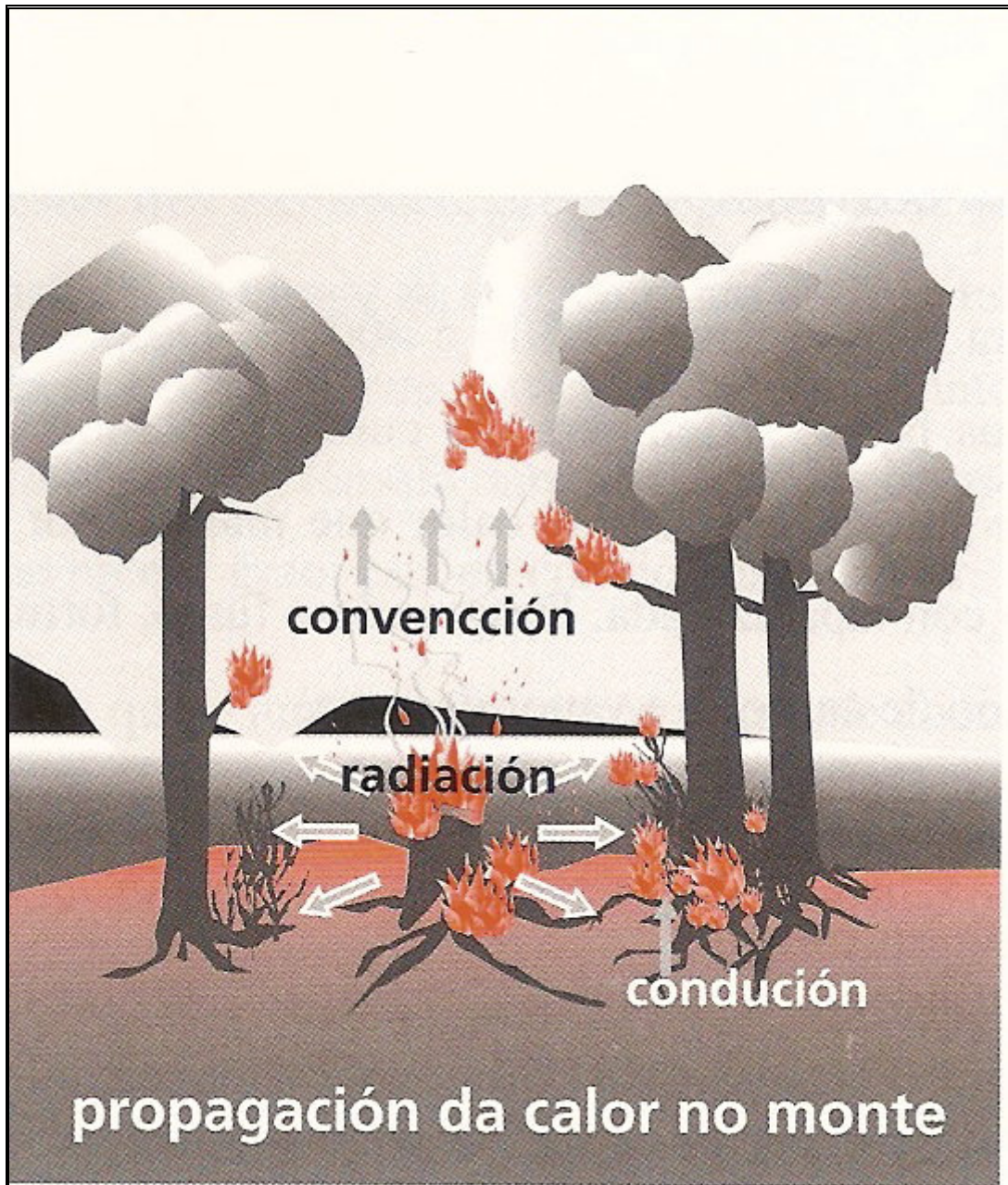
A enerxía radiante avanza en liña recta. Loxicamente a calor recibida dun foco pequeno será menor que o recibido por unha superficie irradiante grande, sempre que os focos emitan a mesma enerxía por unidade de superficie.

Por convección: transportada polo aire, que se move por diferenza de densidade (o aire quente sobe).

Nun medio fluído circulante gas ou liquido a calor transmítese por convección. Así, a calor por unha estufa é distribuído por unha habitación quentando o aire inmediato por conduction. A circulación do aire quente por toda a habitación leva a calor por convección ocorre en sentido ascendente, aínda que pode conseguirse que as correntes de aire transfiran a calor por convección en moitas direccións, por exmplo, utilizando un soplante ou no caso do incendio forestal pola forza do vento.

Polo tanto no incendio forestal distínguense dous tipos de convección:

- **Convección natural:** Movemento do aire debido á diferenza de densidades.
- **Convección forzada:** movemento do aire quente provocado por unha velocidade imposta (neste caso o vento).



Emisión de partículas en ignición: A acción conxunta da convección forzada máis a natural, provoca nos incendios forestais o fenómeno de emisión da partículas en ignición a través do aire, a certa distancia da orixe de produción.

Aínda que a maioría dos textos sobre incendios non a citan como unha cuarta forma de transmisión da calor nos incendios forestais, a súa importancia merece que se profunde neste tema para estudalo co suficiente rigor.

O persoal de extinción sabe que o traballo de moitas horas e ata días, pode non dar os froitos desexados pola produción de focos secundarios, que exercen a liña de defensa que tanto sufrimento custou construír. Ás veces a emisión destas partículas chega ata poñer en serio risco a vida dos combatintes.

En todos os incendios, com consecuencia da pirólisis, despréndense anacos de combustible en ignición (que a partir de agora denominaremos xenericamente com “partículas”), que poden ser transportadas a certa distancia da súa orixe. A emisión de partículas en ignición, así como que estas poidan provocar un novo foco depende de tres factores:

1. A fonte ou orixe da emisión.
2. A distancia á que poden ser transportadas.
3. A probabilidade de ignición dos combustibles sobre os que caen.

Dependendo da fonte de produción de partículas, esta pode dar lugar a varios tipos de emisión:

- **Emisión a curta distancia:** As partículas son producidas pola fonte do incendio que avanza, estas son transportadas a curta distancia diante da fronte, cando caian, poderan ou non producir a ignición do combustible. No caso de que se produza a ignición, a fronte alcanza ao novo foco antes de que este se constitúa nun incendio novo que se desenvolve e avanza de forma independente. Non existe un método para coñecer como afecta demasiado ás predicións feitas polos distintos métodos, xa que todas elas supoñen, que o combustible é uniforme e continuo. A emisión de partículas a curta distancia pode compensarse coas discontinuidades naturais do combustible.
- **Emisión a longa distancia:** Como o seu propio nome indica, as partículas son transportadas máis aló da fronte do incendio, onde producen novos focos que se desenvolven e avanza de forma independente do incendio orixinal. Existen dúas formas para que as partículas poidan ser transportadas, mais aló da fronte de lume, en función do tamaño da partícula:
 1. Partículas pequenas: Poden ser elevadas por unha forte columna de convección, onde son suspendidas polo vento predominante ata iniciar a súa caída. As partículas poden ser elevadas por un ou mais árbores onde o lume coroe as copas, por unha concentración de combustible superficial que produza suficiente velocidade vertical para elevar a partícula, ou por un remoiño ou un bulebule de lume. A baixa densidade das partículas fai que estas poidan ser arrastradas a longas distancias, pero o mais probable e que se apaguen antes de alcanzar o chan.
 2. Partículas de gran tamaño: Poden ser elevadas por un bulebule de lume e ser enviadas fora do área do incendio. O tamaño destas partícula pode alcanzar os 7 cm. de diámetro e un metro de lonxitude, cando a enerxía do remoiño de lume é grande. Estes remoiños fórmanse en días de gran inestabilidade atmosférica, en presenza dunha zona de baixas presións como é un incendio

forestal. As partículas que teñen forma redondeada son transportadas cara ao vértice do bulebole e depositadas na superficie condo este perde enerxía.

4.7 COMPORTAMENTO DO INCENDIO FORESTAL

Unha vez que se iniciou o lume e vai aumentando o seu tamaño, convertese nun incendio. A evolución dun incendio forestal estará rexida por tres factores, que son os que determinarán as características do mesmo.

- Combustibles
- Topografía
- Tempo atmosférico

Estes tres elementos forman un triángulo que encerra os factores que van a determinar as variables básicas de comportamento do lume, como son:



a.) Velocidade de propagação:

Velocidade de avance na cabeza do incendio.

- LENTA: 0 - 2 m/min
- MEDIANA: 2 -10 m/min
- ALTA: 10 – 40 m/min
- MOI ALTA: 40 – 70 n/min
- EXTREMA: 70 m/min

b.) Lonxitude das lapas:

Longo medio das lapas na cabeza do incendio. Sen vento nin pendente esta lonxitude é igual á altura. Esta variable utilízase para estimar a intensidade lineal do lume.

c.) Calor por unidade de superficie:

Calor xerada por unidade de superficie, durante o tempo que está dentro da fronte de lapas. (Kcal/m²)

A acción destes tres elementos non se realiza por separado ou de forma individual por parte de cada un deles. É a conxunción destes tres elementos a que dá lugar a unha determinada situación e condicións particulares que determinarán o comportamento do incendio.

Dos tres factores anteriores, o único sobre o que o home pode actuar son os combustibles, nin sobre o clima nin sobre a topografía o home pode efectuar variacións que se diesen sentir en relación co comportamento do lume.

Na loita contra lumes é fundamental coñecer como se producen as interaccións destes tres elementos e como inflúen no comportamento do lume, de forma que nos permita efectuar unha predicción do seu comportamento que nos axudará a establecer as actuacións mais efectivas de facer a extinción, e sobre todo de manter a seguridade das operacións e do persoal.

4.7.1 Propagación do lume en superficie

Os tres factores do triangulo do incendio forestal que vimos anteriormente interactúan basicamente do seguinte xeito:

Combustibles: Os combustibles determinan a facilidade de ignición e tamén a combustibilidade, concepto que se refire á propagación do lume dentro dunha estrutura vexetal composta por unha serie de modelos estruturais de combustible.

Clima: O factor climático afecta por unha banda permitindo o secado do combustible e xa que logo afectando á ignición do combustible e posteriormente variando o balance de enerxía transmitindo polo incendio.

Topografía: Afecta aos dous factores anteriores, ao combustible sobre todo no relativo ao tempo necesario para estar en condicións de arder e á climatología modificando as súas condicións, modificando correntes de aire, apantallando, reflectando a enerxía e canalizando a propagación do incendio.

A disposición das plantas sobre o chan frea en maior ou menor grado ao vento e favorece ou perturba o momento do aire quente originado polo incendio.

O lume é sostido polos combustibles que se atopan sobre o chan. Xa que logo a velocidade do vento que ha de considerarse ao predicir o avance do incendio é a correspondente a baixa altura (<2m).

Sobre o pastizal por exemplo o vento no é freado por ningún obstáculo, de modo que o lume avanzará coa máxima velocidade, tendo en conta o relevo. Aínda así o rozamento sobre a herba fará que o vento non supere o 60% da velocidade que leva en altura (por encima de 10m). Pola contra dentro do arbolado pechado, o vento cae ata o 10% da súa velocidade en altura.

A media ladeira, aínda que o bosque este pechado o vento penetra máis facilmente que ao pé da mesma, polo que os combustibles do chan deben considerarse só parcialmente cubertos.

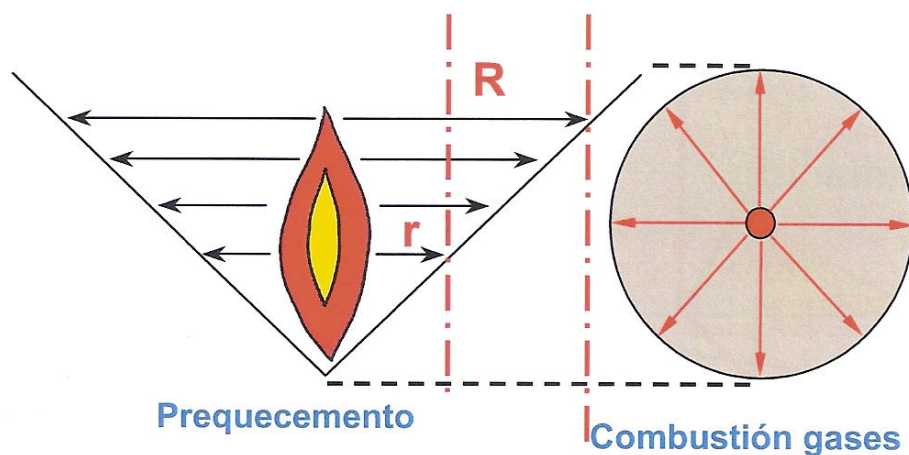
En cambio no cume, o arbolado é apenas obstáculo e os combustibles pódense considerar expostos.

O vento favorece en xeral a propagación do lume, aínda que poida freala de sopra cara ao queimado. O mesmo que ocorre co relevo, a pendente arriba favorece a propagación, cara abaixo a amortigua.

Vento e relevo exercen en xeral unha acción combinada (suma de factores).

4.7.1.1 Propagación sen factores externos

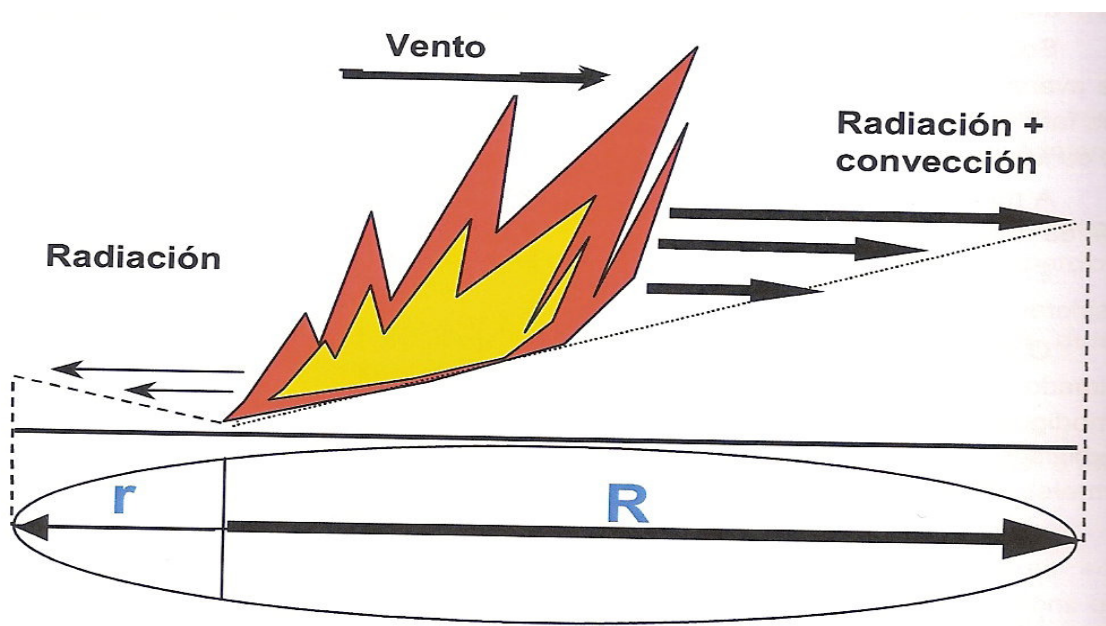
Un lume que se inicie en condicións estables: sen vento, en terreo chan e con combustibles uniformes e continuos; terá unha forma circular, xa que a calor transmítese a todos os puntos equidistantes por igual debido á radiación. O comportamento dunha chama xenérica é o seguinte.



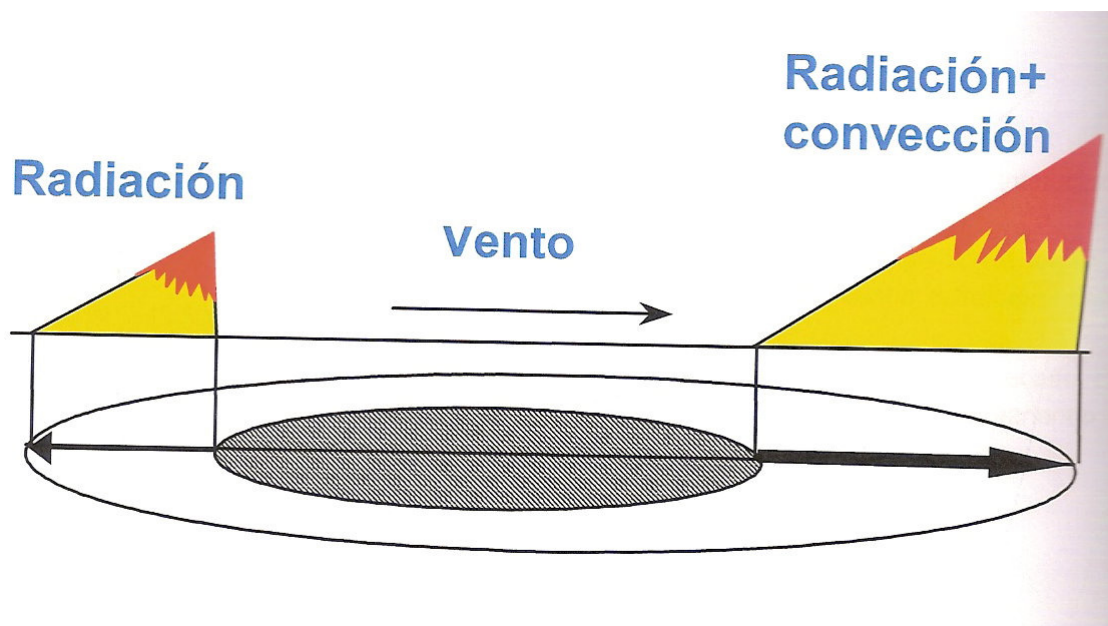
O ángulo que forma a "V" depende da diferenza de temperaturas e da composición do material combustible.

4.7.1.2 Efecto do vento.

O vento produce unha inclinación da chama que provoca unha radiación na dirección de avance do vento e xa que logo que os combustibles máis próximos a ela entran antes en ignición.

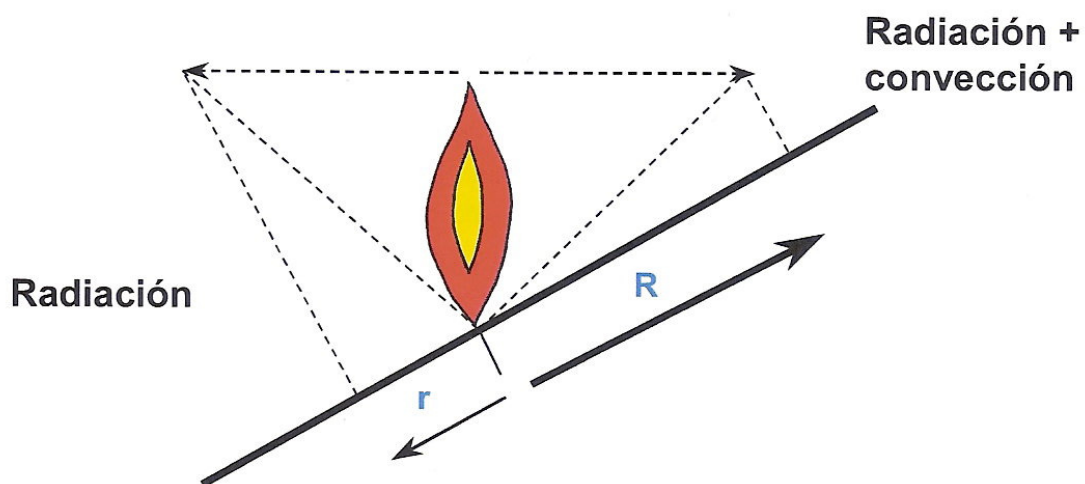


A medida que o tamaño da superficie afectada aumenta empézase a distinguir unha fronte e unha cola. A fronte xera cantidade de enerxía xa que a emisión de calor que se produce non é só por radiación, senón tamén por convección.



4.7.1.3 Efecto da pendente.

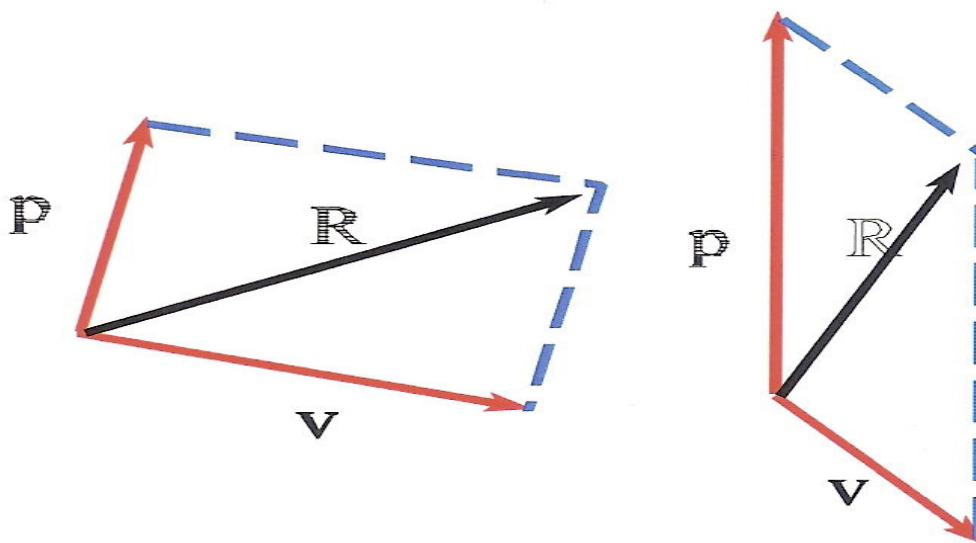
A pendente, tamén produce unha inclinación da chama producindo un efecto similar ao producido polo vento. De forma que na zona a favor de pendente a calor é transmitido por radiación e convección.



4.7.1.4 Acción conxunta de vento e pendente.

A acción conxunta de vento e pendente acentúa aínda máis a maior transmisión de calor n a fronte do incendio, provocando que os combustibles que estean por encima do lume alcancen máis rápidamente a temperatura de ignición.

De xeito cuantitativo, os efectos combinados do vento e a pendente súmanse e actúan favorecendo a velocidade de propagación. A dirección de propagación que toma o desenvolvemento do incendio en función da intersección destes dous factores é a seguinte:



Se o vento sopra directamente a favor da pendente cunha incidencia de $\pm 30^\circ$ sumase ao efecto da pendente.

No caso de que o vento sexa cruzado sobre a pendente, a dirección de propagación estímase simulando vento e pendente a vectores, e a dirección de propagación será a resultante desa suma de vectores.

4.7.2 Combustibles.

Defínese como combustible toda aquela materia de orixe vexetal que pode arder. Evidentemente a materia vexetal é sempre combustible, con todo a súa inflamabilidade varía co seu contido de humidade.

As características dos combustibles dependen de:

a) Exposición.

Os combustibles que se atopan en exposición de umbría terán un maior grado de humidade.

b) A altitude sobre o nivel do mar.

A altitude é un factor determinante do desenvolvemento da vegetación. Xeralizando podemos sinalar que a cantidade de combustible diminúe ao aumentar a altitude.

c) A latitude.

Que determina fundamentalmente o clima e xa que logo o tipo de vegetación (combustible) que se desenvolve no área.

d) O clima.

Regula a especie e as condicións ambientais, como son o réxime hídrico e a temperatura, xa que logo a cantidade de materia vexetal que pode existir.

e) O chan.

Sobre o cal medraran as distintas especies vexetais, segundo as características edáficas que o identifiquen.

f) A idade da vegetación (densidade e especie).

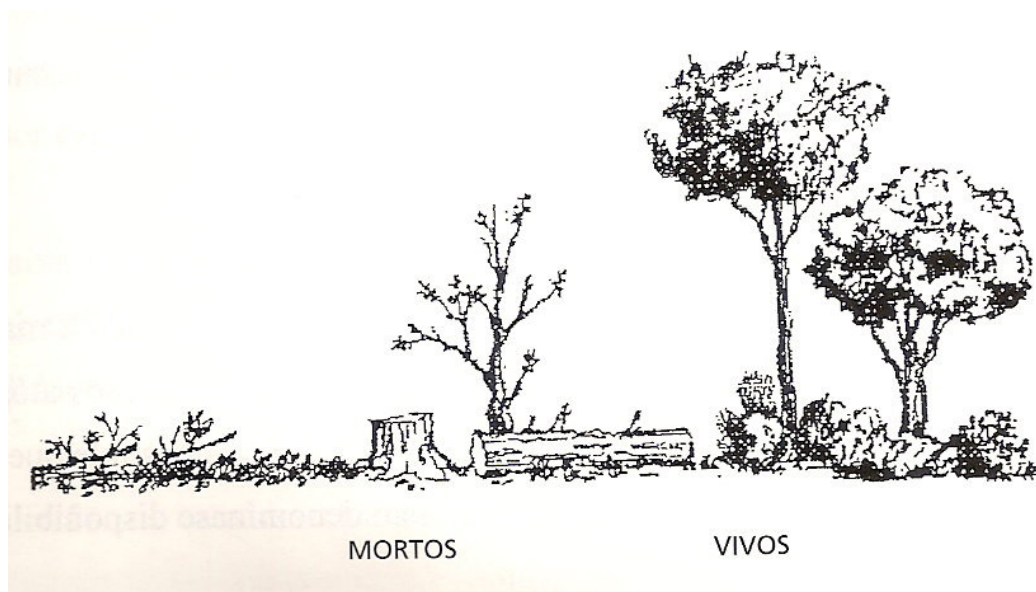
Determina en gran medida as características do combustible, que estudaremos posteriormente.

g) Actividade e manexo anterior.

É dicir, o aproveitamento que se efectuou sobre a masa determinará a cantidade de combustible existente.

Dende o punto de vista dos incendios forestais podemos establecer unha clasificación dos combustibles:

Mortos	Vivos
- Pólas caídas	- Herbas
- Follas secas	- Matos
- Pasto seco, etc	- Plantacións



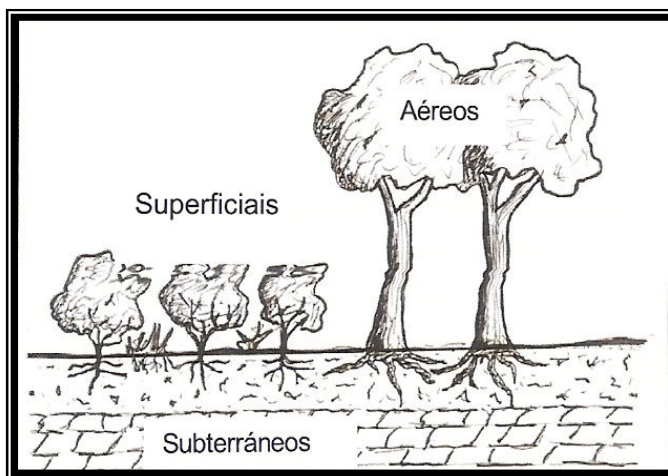
Na loita contra incendios, non só é importante distinguir se os combustibles están vivos ou mortos e cales son as características en función dos factores anteriores, senón que é necesario coñecer a disposición espacial deses combustibles; isto é, identificar eses combustibles pola súa posición espacial e a incidencia que isto poida ter no inicio e posterior desenvolvemento do incendio.

Así se pode clasificar aos combustibles en función de:

4.7.2.1 Clasificación espacial dos combustibles.

Pola súa ubicación temos:

- **Subterráneos:** Raíces e outros materiais que se atopan no chan mineral.
- **Superficiais:** Compostos por follas, acículas pólas, ramallos, arbustos ou árbores novas, troncos, etc. Todos aqueles combustibles que se atopan por Baixo de 1,5 m de altura sobre o chan.
- **Aéreos:** Pólas, follaxe, musgo, etc, que se atopa por encima de 1,5 m de altura sobre o chan.



4.7.2.2 Disponibilidade do combustible.

Cando sucede o incendio forestal non todo o material vexetal que existe arde e se consome, de cando en cando os combustibles máis grosos atópanse totalmente carbonizados, na maioría das ocasións simplemente están alterados superficialmente. Isto indica que non todo o combustible que había no incendio atópase en condicións de arder, a isto chámase **disponibilidade deo combustible**. Por iso distinguimos entre:

Combustible total: Toda aquela materia vexetal que se atopa no lugar do incendio. Pode ser vivo ou morto.

Combustible dispoñible: Combustible que está en condicións de arder e de consumirse no incendio.

Combustible restante: Aquela fracción do combustible que non está dispoñible para queimarse, e queda despois do incendio. Normalmente o combustible non se queima debido a un ou varios destes motivos:

- Alta humidade do combustible por estar vivo ou mollado
- Tamaño do combustible troncos, tocons, etc.

- Estar fóra do alcance das lapas.

O combustible máis importante é o dispoñible, xa que é o que se queima e contribúe a aumentar a intensidade calorífica, a maior cantidade de combustible dispoñible a combustión será de maior duración e xa que logo aumentara a intensidade lineal do lume.

A dispoñibilidade do combustible cambia segundo:

- A hora.
- A época do ano.
- A ubicación (estrato)
- Tempo atmosférico.
- A vegetación.
- A intensidade do propio lume.

4.7.2.3 Características principais do combustible.

Cando se estudia a propagación do incendio en función dos combustibles estes non se definen individualmente, senón como conxunto da masa susceptible de ser queimada, clasificándose así en categorías ou modelos de combustible, os cales teñen unha estrutura similar e baixo os que o incendio tende a ter un comportamento bastante similar, independentemente do lugar e das especies vexetais que o configuran.

Para poder definir estes modelos de combustible de xeito normalizada e comprensible, determinouse que hai oito factores determinantes para a súa clasificación, todos eles relativos a características físicas ou estruturais, excepto o caso da cantidade de substancias químicas, o cal é específico das especies e outros factores.

Estas características son as seguintes:

- Cantidade de combustible.
- Tamaño e forma
- Compactación
- Continuidade horizontal
- Continuidade vertical
- Densidade da madeira
- Substancias químicas
- Humidade do combustible

Cantidad de combustible

Mídese pola carga ou peso de combustible seco por unidade de superficie. (Kg/m², toneladas/Ha). Canta máis cantidade de combustible, o incendio arderá con maior intensidade, aproximadamente, cando o combustible diminúe á metade, a intensidade redúcese á cuarta parte.

- A cantidade de combustible varía bastante dun tipo de vexetación a outro, así como referencia temos:
- Deserto: 0-3 Tn/ha
- Pasto e arbustos: 2 a 12 Tn/ha
- Matos: 20-100 Tn/ha (En latitudes mornas o usual é de 5 a 30 Tn/Ha, cun máximo de 60 Tn/Has)
- Refugallos do bosque: Raleos 70 Tn/hHa. Esplotación ata 250 Tn/Ha.

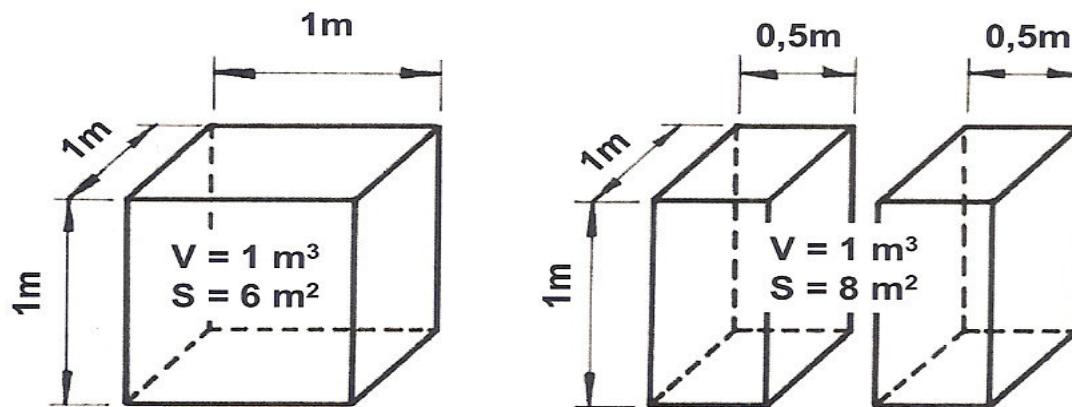
Tamaño e forma do combustible

O tamaño do combustible é importante xa que nos dá a relación entre a área superficial da partícula e o seu volumen.

Todo o auga e a calor pasan polo área superficial. Por iso os combustibles mais finos son os principais responsables da propagación do incendio, xa que:

- Absorben ou expelen auga rápidamente, así cambian rápido a humidade do combustible.
- Absorben calor desde os combustibles ardentes adyacentes. Desta forma alcanzasen máis rapidamente a súa temperatura de ignición.
- Os combustibles finos, non só acenden máis facilmente, senón que tamen arden rapidamente e quémanse por completo.

Para aclarar o concepto de relación superficie volumen, vexamos o seguinte exemplo: Un cubo de materia dun metro cúbico, ten seis caras dun metro cadrado cada unha, entón a área superficial sumaseis metros cadrados, polo tanto a relación do área superficial suma seis metros cadrados, polo tanto a relación do área superficial ao volumen é igual a 6m²/m³. Se partimos o cubo o volumen total non cambia, pero si aumenta a área superficial. Co cal a relación área superficial/volume será máis grande.



Algúns exemplos interesantes da relación área superficial/volumen son:

- Ramilla de 13 mm de diámetro: $308 \text{ m}^2/\text{m}^3$
- Acículas de piñeiro: $5600 \text{ m}^2/\text{m}^3$
- Pasto: $6000 \text{ m}^2/\text{m}^3$

Con respecto á clasificación dos combustibles polo seu tamaño, estes clasifícanse en catro categorías:

- Finos ou lixeiros: (< 5 mm de diámetro), capa de descomposición, acículas de piñeiro, pasto.
- Regulares: (5-25 mm de diámetro), ramallos, tallos pequenos, arbustos.
- Medianos: (25-75 mm de diámetro) pólas
- Grosos ou pesados: (> 75 mm de diámetro), fustes, troncos, pólas grosas.

Esta clasificación ten sentido desde o punto de vista da propagación, xa que as partículas dunha categoría dada ocasionan efectos semellantes no comportamento do incendio.

Para avaliar a influencia que exerce o tamaño do combustible no comportamento do incendio, é imprescindible coñecer a cantidade de combustible existente en cada categoría de tamaño.

A forma do combustible determina en gran medida a facilidade deste para iniciar focos secundarios.

Compactación

É o espazamento existente entre as partículas do combustible. E dicir dentro dunha cantidade de combustible, determina que porcentaxe é o aire que se atopa entre esas partículas.

Un combustible **máis compacto**, ten unha menor cantidade de aire entre as súas partículas, mentres que un **menos compactado**, terá unha maior cantidade de aire ou de espazo entre as partículas que o componen.

Xa que logo a compactación afecta a:

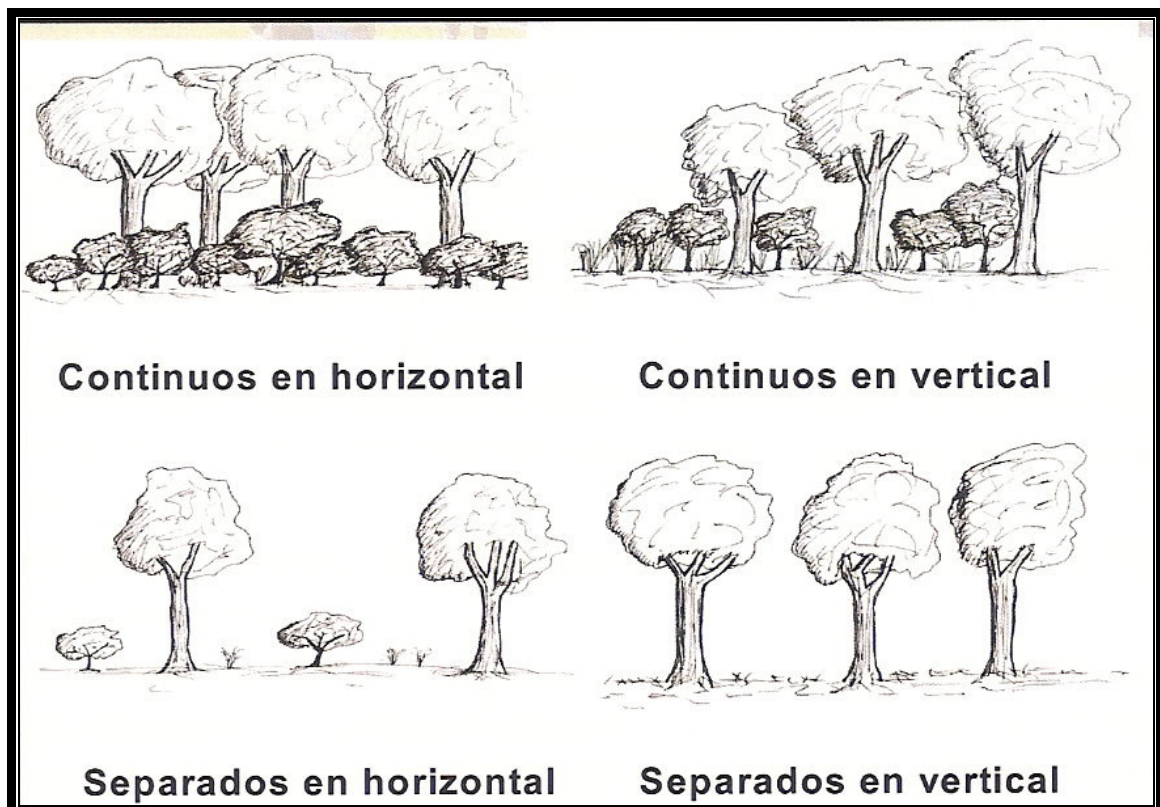
A velocidade de secado. Canto máis espazo ou aire hai entre as partículas, os combustibles sécanse máis rápidamente e viceversa.

A velocidade de propagación. Ao ter mais aire o incendio ten mais osíxeno para propagarse con mais rapidez.

Continuidade horizontal e vertical

É a distribución dos combustibles no plano horizontal e vertical. É un factor principal na propagación dun incendio, xa que vai definir cara a onde se propagarán as lapas e influirá na velocidade que alcance o incendio.

A continuidade horizontal facilitará a propagación do lume un determinado estrato, mentres que a vertical produce a propagación do lume aos distintos estratos. Un lume subterráneo ou de subsolo pode converterse nun lume aéreo, orixinándose un coroamento (ignición esporádica da copa dalgunha árbore) ou ata nun lume aéreo, orixinándose un coroamento (ignición esporádica da copa dalgunha árbore) ou ata nun lume de copas se o vento e a topografía son favorables a este fenómeno.



Existe unha gran variedade de condicións de continuidade, con todo bastará con recoñecer dúas clases:

- **Uniforme:** Non hai interrupción no combustible, as lapas propaganse sen barreiras.
- **Non uniforme:** O combustible atópase en forma dispersa. Está rodeado dun área despexada ou con vegetación inflamable.

Densidade da Madeira.

O mais importante é a capacidade calorífica, é decir a capacidade da Madeira de absorber calor sen cambiar a súa temperatura.

A Madeira densa, por exemplo a do Carballo, pode absorber máis calor que unha Madeira máis liviá como a do piñeiro, antes de acenderse.

Os combustibles con moi pouca densidade, como non aceptan moito calor sen que suba a temperatura ata o punto de ignición. Xa que logo estes acénsense con moita facilidade, e resultan perigosos onde existe a posibilidade de que caian faíscas e xeren focos secundarios.

Sustancias químicas.

Algúns combustibles conteñen certos materiais volátiles xunto coa celulosa. Estas sustancias químicas, tales como aceite, cera e resina, fan que o combustible que as contén, estea dispoñible baixo condicións que non permiten arder a outros combustibles que non posúen aquelas sustancias.

As sustancias químicas poden afectar á intensidade lineal do lume, a dificultade para realizar a liquidación, velocidade de propagación, etc. Mentres máis alto sexa o contido químico, máis altos serán os mencionados factores do comportamentodo lume, é decir, intensidade lineal e velocidade de propagación.

Contido de humidade do combustible.

Este é quiais, o factor máis importante á hora de evaluar os combustibles. Inflúe na probabilidade de que se inicie un incendio e no comportamento que éste adoptará unha vez que se iniciou.

É a cantidade de auga no combustible expresada como porcentaxe do peso seco do combustible. Pode variar case desde 0% ata mais de 300%.

$$\left[\frac{P.\text{húmido} - P.\text{seco}}{P.\text{seco}} \right] \times 100 - h.\text{combustible} (\%)$$

Antes de que o combustible arda é necesario evaporar o exceso de hmidade que contén. Polo tanto a humidade do combustible determina a cantidade de calor

requerida para acender a materia vexetal, así como a calor que o combustible ardente pode trasladar a partículas adxacentes.

A humidade do combustible determina a enerxía necesaria para elevar a súa temperatura ata a ignición. Así se comproba aplicando a ecuación do proceso de prequentamento a diferentes porcentaxes de humidade do combustible.

$$H = 460 + 26 \times m$$

Onde:

h = Enerxía de ignición (Kx/Kg)

m = Contido de humidade dos combustibles (%)

m (%)	0	5	20	100
H (Kx/Kg)	460	590	980	3050

O contido de humidade do combustible varía moito dun momento a outro, e dun lugar a outro. En xeral, a súa humidade diminúe ao longo da tempada de incendios, e en relación ao número de filas sen choivas.

Os combustibles mortos sécanse debido aos días de altas temperaturas e poucas choivas. Determinouse que cando a humidade do combustible fino e morto baixa entre 15 e 25 % o combustible está en dispoñibilidade de entrar en ignición e ademais propagar o incendio.

Os combustibles vivos tamén se secan. En época de floración os arbustos teñen un contido de humidade superior ao 300%. Durante a tempada de incendios pode baixar ata o 80%. Cando baixa ao 60% as condicións de ignitabilidade vólvense extremas.

O contido de humidade nos combustibles mortos sempre flutúa, día tras día, e hora tras hora.

A humidade do combustible tende a equilibrarse coa do ambiente mediante un proceso de histéreses. A humidade de equilibrio é a condición na cal un combustible non gana nin perde humidade co seu ambiente. Se unha partícula é exportada a unha condición constante de temperatura e humidade relativa por un prazo indefinido, alcanza un equilibrio con este mesmo ambiente nun tempo determinado e non o perderá ata que esas condicións cambien.

Os combustibles finos gañan e perden humidade moi rapidamente. En contraste os grosos son máis lentos neste aspecto. Isto explica a razón pola cal os troncos arden

Curso de Incendios Forestais

con moita intensidade pola moite, mentres o pasto está demasiado mollado polo orbillo.

Algúns do factores que poden ocasionar cambios no contido de humidade do combustible son:

1. Condición do combustible (vivo ou morto)
2. Estación do ano
3. Temperatura do aire
4. Humidade relativa
5. Días de choiva
6. Se está asolado ou sombreado o lugar
7. Vento
8. Proximidade de combustibles ardentos
9. Exposición e pendente (radiación recibida)

Os combustibles vivos, (arbustos, árbores e pastos verdes), teñen unha humidade de combustible moi elevada. De maneira que poden actuar como retardante do incendio. Por iso a relación entre combustible vivo e morto é moi importante en certas combinacións de combustible.

GUÍA PARA ESTIMAR O CONTIDO DE HUMIDADE DOS COMBUSTIBLES VIVOS (FOLLAXE)

ESTADO DE DESENVOLVEMENTO DA VEXETACIÓN	AUGA(%)
Follaxe tenro, plantas anuais desenvovéndose, ao principio do ciclo de crecemento.	300
Follaxe madurando, aínda en desenvolvemento, con turxencia plena.	200
Follaxe maduro, novo crecemento completo e comparable ao follaxe perenne antigo.	100
Comezo do repouso vegetativo. Cambio de cor, algunhas follas poden caer.	50
Completamente seco	< 30, morto

Tempo de retardo

É unha medida da rapidez coa que unha partícula alcanza o contido de humidade de equilibrio. Defínese como o temporequerido para perder aproximadamente o 63% de humidade, ou 2/3 da diferenza entre o contido de humidade actual ou inicial e o contido de humidade de equilibrio.

Este tempo depende fundamentalmente do tamaño ou grosor (é decir da relación área superficial volumen) da partícula. Por experiencia sábese que tarda mais sen secarse un tronco mollado que unha folla saturada. En resumo, os combustibles lixeiros chegan máis rápidamente a estar en equilibrio co seu ambiente que os máis grosos.

CLASIFICACIÓN DO COMBUSTIBLE POR TAMAÑO E TEMPO DE RETARDO

CATEGORÍA DE TAMAÑO (mm)	TEMPO DE RETARDO (horas)
Fino <5	1
Regular 5 - 25	10
Mediano 25 – 75	100
Groso >75	1000

4.7.2.4 Modelos de combustibles.

Ata o momento consideramos o combustible como unha unidade funcional, estudando as súas características e os factores que afectan ao combustible cando se inicia o lume.

A combustibilidade como vimos anteriormente, debe analizarse por medio de modelos estruturais identificables visualmente, nos que se pode predicir cuantitativamente o comportamento do lume, desenvolvido por ROTHMEL e outros, considera trece modelos de combustible distribuídos en catro grupos: **pasto, mato, follaxe baixo arbolado e restos de corta ou operacións silvícolas.**

Cada modelo representa un tipo estrutural de vexetación independentemente das especies vexetais que o compoñan.

A Dirección Xeral para a Biodiversidade (D.G.B.), identifico uestes trece modelos nos ecosistemas forestais españois, e existe unhapublicación que contén as CLAVES FOTOGRÁFICAS PARA A IDENTIFICACIÓN DE MODELOS DE COMBUSTIBLES. Tamén se está traballando nun mapa que enteña os modelos de combustibles.

Crterios para identificar modelos de combustibles.

Os criterios para efectuar a identificación do medelo son os seguintes:

1. Combustible potencial. En termos moi xerais son:

- Pasto
- Mato
- Bosque
- Refugallos ou restos de corta

2. Combustible que probablemente propagará o lume.

Nuha zona de arboredo aberto e onde existe pasto, a follaxe será escasa; entón neste caso o combustible que propagará o lume é o pasto. Xa que logo debemos elixir o modelo 2, (ver descripción).

Nesta mesma superficie, se a herba está moi dispersa ou non existe, o propagador sería a follaxe e deberíamos elixir o medelo 9 (ver descripción)

3. Altura e compactación xeral do combustible.

4. Determinar os combustibles que están presentes e a súa influencia no comportamento do lume; é dicir, os combustibles están:

- Verdes ou mortos
- Grosos ou finos
- Sans ou descompostos
- Existencia de ramallos, teñen ou non follas etcétera.

Descrición dos modelos de combustible.

GRUPO PASTIZAIS

	CARACTERÍSTICAS	COMPORTAMENTO	PROPAGACIÓN
MODELO 1	O pasto ten unha estrutura fina, xeralmente cunha altura inferior ao nivel do xeonllo, seco ou case todo morto. É practicamente continuo, con moi pouco mato ou arbolado presente, cubrindo menos dun terzo do área. As praderías naturais con herbas anuais e as devesas, son exemplos típicos.	O incendio propágase rapidamente polo pasto seco e materiais agregados. Cantidad de combustible (materia seca) = 1-2 tn/Ha	A propagación do incendio está gobernada polos combustibles herbáceos finos, que están secos ou case secos.
MODELO 2	Pastizal con presenza de mato ou arbolado claro, que cobren mais dun terzo da superficie, sen cegar a dúas. Combustible formado polo pasto seco, follaxe e ramillas caídas do mato.	Lume superficial, a follaxe e ramillas caídas desde o mato ou arbolado contribúen a aumentar a intensidade do lume. Se existen acumulacións dispersas de combustibles, estas provocarán intensidades máis altas e emisións de faíscas Cantidad de combustible (materia seca) = 4-6 Tn/Ha	Se da a través dos combustibles herbáceos finos.
MODELO 3	O pasto ten unha estrutura grossa. É espeso e alto (ao redor de 1 m). Resulta difícil camiñar a través del. Un terzo ou máis do pasto debe estar seco. Os campos de cereais sen colleitar son similares ás pradeiras naturais altas e herbazais de lugares encharcados.	Os lumes neste combustible, son os de maior intensidade dentro do grupo de "pastizais". O vento provoca que o lume avance pola parte superior da herba, saltando ata zonas encharcadas. Cantidad de combustible (materia seca) = 4-6 Tm/Ha	O elemento propagador é o pasto, prodúcense elevadas velocidades de propagación baixo a influencia do vento.

GRUPO MATOS			
	CARACTERÍSTICAS	COMPORTAMENTO	PROPAGACIÓN
MODELO 4	Mato ou arbolado novo, moi denso, duns dous metros de altura. Con continuidade horizontal e vertical do combustible. Ademais do follaxe inflamable hai abundancia de combustible leñoso morto (pólas), sobre as plantas vivas.	Son lumes rápidos e con grandes lapas. A presenza de material leñoso contribúe a elevar a intensidade do incendio. A humidade do combustible vivo ten gran importancia no comportamento do lume. Pode existir unha densa capa de follaxe que dificulte os esforzos de extinción. Cantidade de combustible (materia seca) = 25 – 35 Tn/Ha	Olume propágase polas copas do mato que forma un estrato contínuo.
MODELO 5	Mato denso pero baixo, cunha altura menor de 0,6 metros. Cargas lixeiras de follaxe debaixo do mesmo. O mato é novo, con pouco material morto e o follaxe pouco volátil. A superficie atópase practicamente cuberta por el mesmo.	Os lumes non son moi intensos, debido a que as cargas de combustible son lixeiras, e a maioría do combustible está vivo. Cantidade de combustible (materia seca) = 5-8 Tn/Ha	O incendio móvese polos combustibles superficiais, integrados por: follaxe espallada polo mato, pasto e outras herbáceas do sotobosque.
MODELO 8	Mato máis vello que no modelo anterior, alturas entre 0,6 e 1,2 metros. Os combustibles vivos son máis escasos e dispersos. Un amplo rango de condicións de mato son cubertas por este modelo. Aquí pódense considerar, aos refugallos de corta secos de frondosas.	Con ventos frouxos, o lume descenderá ao chan e descorrerá pola follaxe. Requísenos ventos máis fortes (13 Km/h a media chama) para que o lume se propague pola capa de mato. A velocidade de propagación esperada e a intensidade lineal do lume (lonxitude de lapas), é de moderada alta. Cantidade de combustible (materiaa seca) = 10 – 15 Tn/Ha	O incendio propágase a través do follaxe do mato, que é máis inflamable que no modelo 5.
MODELO 7	Mato inflamable e/ou palmáceas de 0,6 a 1,2 metros de altura, xeralmente baixo cuberta de arbolado.	O incendio pode desenvolverse con contados máis altos de humidade do combustible morto que nos outros modelos, debido ao alto grado de inflamabilidade dos combustibles vivos. Cantidade de combustible (materia seca) = 10 – 15 Tn/Ha	O incendio propágase a través da superficie do chan e do estrato de mato con igual facilidade.

	CARACTERÍSTICAS	COMPORTAMENTO	PROPAGACIÓN
MODELO 8	<p>Follaxe en bosque denso de coníferas ou frondosas. A follaxe forma unha capa compacta ao estar formada por acículas curtas (<5cm), como masas de <i>Pinus sylvestris</i> ou por follas planas non moi grandes, como a de <i>Fagus selvática</i>. A capa superficial está formada fundamentalmente por follas e algunhas ramillas, existindo pouco mato ou vegetación herbácea no sotobosque.</p>	<p>Lumes superficiillas, que arden con alturas pequenas de chama. As acumulacións esporádicas de combustible pesado, orixinan laparadas. Unicamente Baixo condicións atmosféricas adversas (temperaturas altas, baixas humidades relativas e ventos fortes), os combustibles poden volverse perigosos.</p> <p>Cantidade de combustible (materia seca) = 10 – 12 Tn/Ha</p> <p>Os ventos de velocidade alta, producen velocidades maiores de propagación que as mencionadas anteriormente.</p>	<p>A capa superficial de follaxe compactada é o axente propagador.</p>
MODELO 9	<p>Follaxe en bosque denso de coníferas ou frondosas, diferéncianse do modelo 8 en que forma unha capa máis espontánea e moitísimo aire interposto. Está formada por acículas longas, (masas de <i>Pinus pinaster</i>), ou as dos Castiñeiros (<i>Castanea sp.</i>).</p>	<p>Isto é debido ao efecto de emisión de faíscas que se produce. As concentracións de material leñoso morte, provocarán a inflamación esporádica dalgúns copas. Os incendios de outono en frondosas, son exemplos moi representativos.</p> <p>Cantidade de combustible (materia seca) = 7 – 9 Tn/Ha</p>	<p>O incendio propágase máis rapidamente pola follaxe superficial que en modelo 8, e cunha lonxitude maior.</p>
MODELO 10	<p>Capa superficial con grandes cantidades de combustible morto, que inclúen unha porcentaxe importante de pólas de 7,5 cm. ou máis de diámetro, produto da extrema dureza ou dalgún suceso natural (neve, vento, etc.). Os combustibles grosos están ben distribuídos sobre a área. Pode estar presente algún combustible vivo. A altura total do combustible é menor que o nivel do xeonllo, quizá tamén existen combustibles altos.</p> <p>Calquera tipo de bosque, pode considerarse dentro deste modelo, se existe gran cantidade de combustible pesado morto no chan. Por exemplo: bosques infectados por enfermidades ou insectos, ou con gran cantidade de árbores derribadas no chan, bosques moi maduros con material leñoso caído, refugallos de antigos aclareos lixeiros ou cortas parciais.</p>	<p>O incendio de copas, focos secundarios e coroación de árbores individuais, son máis frecuentes neste modelo que nos restantes. Estes incendios suscitan serias dificultades no control.</p> <p>Cantidade de combustible (materia seca) = 30 – 35 Tn/Ha</p>	<p>Os combustibles e do chan, arden con maior intensidade que nos outros modelos de "Bosque"</p>

	CARACTERÍSTICAS	COMPORTAMENTO	PROPAGACIÓN
MODELO 11	Restos lixeiros (diámetro < 7,5 cm.) recentes (0 a 3 anos) de tratamentos silvícolas ou aproveitamentos, formando unha capa pouco compacta de pouca altura (30cm.). Os combustibles vivos, se existen, xogan un papel moi significativo. Este restos proveñen de operacións de aclareo ou cortas parciais, as operacións de aclareo ou cortas parciais, as operacións a tala rasa producen máis refugallos que os indicados anteriormente. A carga de material menor de 7,5 cm. de diámetro é inferior a 25 Tn/Ha.	O incendio será moi activo nos refugallos e no material fino (follas, ramillas, herba) mesturado. O espazamento do combustible (de carga lixeira), a sombra das copas ou a idade dos combustibles finos contribúen a limitar a intensidade do lume. Cantidade de combustible (materia seca) = 25 – 30 Tn/Ha	O propagador do lume son os refugallos, pero debe exixtir follaxe e materiais finos que axuden a conducir o lume.
MODELO 12	Refugallos que cobren totalmente o terreo (carga máis grande que no modelo 11). É posible que existan algunhas zonas do chan espido ou cuberta lixeiramente. A altura media dos restos é de 0,6 m, e non se atopan excesivamente compactados. A metade das follas poden estar adheridas ás pólas (pero no secas). Os combustibles vivos, se existen, non se espera que afecten ao comportamento do lume. A impresión visual é de menos de 80 Tn/Ha. Rodais de coníferas con aclareos fortes, cortas a feito e cortas parciais intensas, atópanse representadas neste modelo. Os refugallos forman unha capa continúa (carga máis pesada que no modelo 12), non excesivamente compactada e cunha altura media de 1m. A metade das follas están aínda adheridas ás pólas e son verdes. Os combustibles vivos non afectan ao comportamento do lume. A carga de residuos está dominada por material de diámetro superior a 7,5 cm. Os refugallos de menos de 7,5 cm. de diámetro representan o 10% da carga total, que pode exceder das 450 Tn/Ha. Cortas a feito ou parcais en masas maduras e sobremaduras pódense incluír aquí.	Cando o incendio comenza, propágase de forma continúa ata atopar unha barreira devasa ou un cambio no tipo de combustible. Cantidade de combustible (materia seca) = 50 -80 Tn/Ha	O propagador son os restos, que conducen o lume rápidamente e con alta intensidade, sendo capaces de serrar faíscas.
MODELO 13		Incendio de gran intensidade, nos que as lapas duran moito tempo e xéranse faíscas de distinto tamaño, contribuindo á creación de focos secundarios cando as condicións atmosféricas son desfavorables. Cantidade de combustible (materia seca) = 100 – 150 Tn/Ha	O incendio discorre pola capa de refugallos. Propágase rapidamente polos combustibles finos e a velocidade diminúe cando os combustibles grosos comezan a arder.

4.7.3 Fenómenos locais

Defínense como ventos convectivos, de pequena escala e de orixe local, que xorden po diferente de temperaturas. Orixínanse por:

1. Convección debito ao quecemento diúrno.
2. Un quecemento e enfriamento desigual da superficie.
3. A grvidade, incluíndo ventos descendentes por efecto da orografía.

Os ventos locais afectan de xeito directo e inmediatamente aos incendios forestais.

Os ventos locais son:

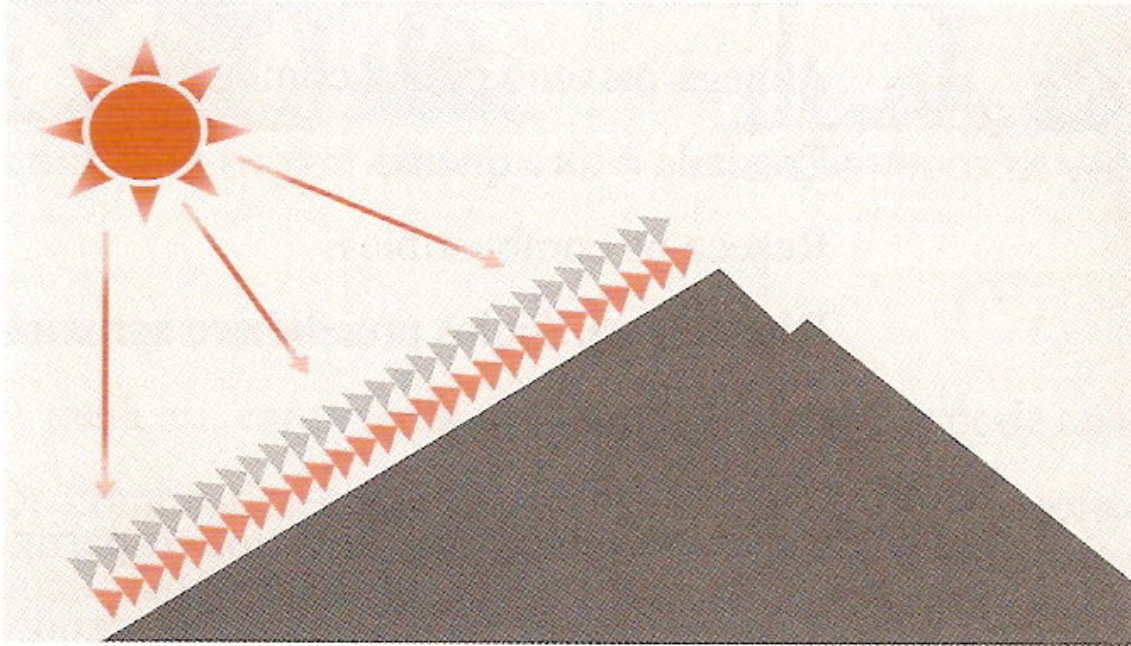
- | | | |
|--------------------------------|----------------------|------------------------------|
| 1. Ventos de Ladeira. | 4. Brisas. | 7. Olas de montaña. |
| 2. Ventos de Val. | 5. Föhen. | 8. Torbellinos. |
| 3. Inversións térmicas. | 6. Treboadas. | 9. Ventos de ladeira. |

4.7.3.1 Ventos de ladeira ascendentes e descendentes

ASCENDENTES DE DÍA

Cando sae o sol comeza a quentar o chan das ladeiras inclinadas cara a el, tamén se quenta a capa de aire frío en contacto directo co mesmo.

As partículas de aire dilatáanse facéndose menos densas que as que están á mesma altura horizontal, pero máis separadas da pendente. Créase unha circulación de vento ladeira arriba e paralelo á superficie da pendente.



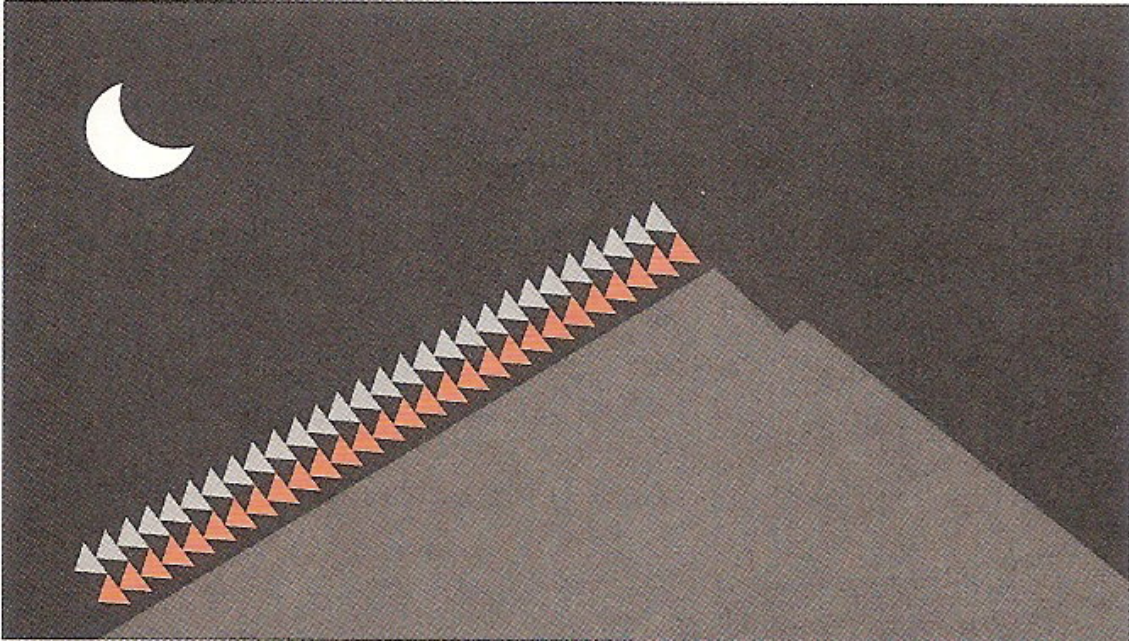
Duración: Desde 11 – 12 horas ata a posta do sol, ou a ladeira queda en sombra.

Velocidade: 6 -12 Km/h.

A capa ascendente é máis estreita na parte baixa ensanchándose na cresta (aquí pódense producir turbulencias).

DESCENDENTES DE NOITE

Cando o sol deixa de radiar a súa enerxía sobre a ladeira ou chega a noite, o chan da ladeira arrefriase, provocando o enfriamento das moléculas de aire próximas a el. Ao arrefriarse estas moléculas adquiren maior densidade e por efecto da gravidade prodúcese un descenso. As condicións atmosféricas durante a noite tenden á estabilidade, debido a este descenso do aire frío que se produce.



Duración: Desde primeiras horas da noite ata as 4-5 da madrugada cando as condicións atmosféricas son máis estables.

Velocidade: 5 -10 Km/h.

4.7.3.2 Ventos de val.

Estes ventos prodúcense entre dúas ladeiras enfrontadas e unidas pola base. O fundamento do movemento do aire é idéntico que ventos de ladeira. Comparando un val cunha chaira, vemos que este contén aproximadamente a metade de volumen de aire que esta, e a súa superficie é entre un 20 e 30% maior (dependendo do pechado do val) co cal os efectos son máis acusados que na ladeira illada.

ASCENDENTES DE DÍA

Duración: Desde as 11 -12 h. ata a posta de sol, ou entrando en sombra ambas ladeiras.

Velocidade: 16 – 30 Km/h., máxima intensidade cara ás 3 da tarde.

A capa de aire ascendente é máis profunda que nos simples ventos de ladeira. O vento tende a fluir cara arriba coma se fose un río de aire, tomando todas as desviacións dos vales secundarios, que o alimentarían como afluentes dun río principal.

DESCENDENTES DE NOITE

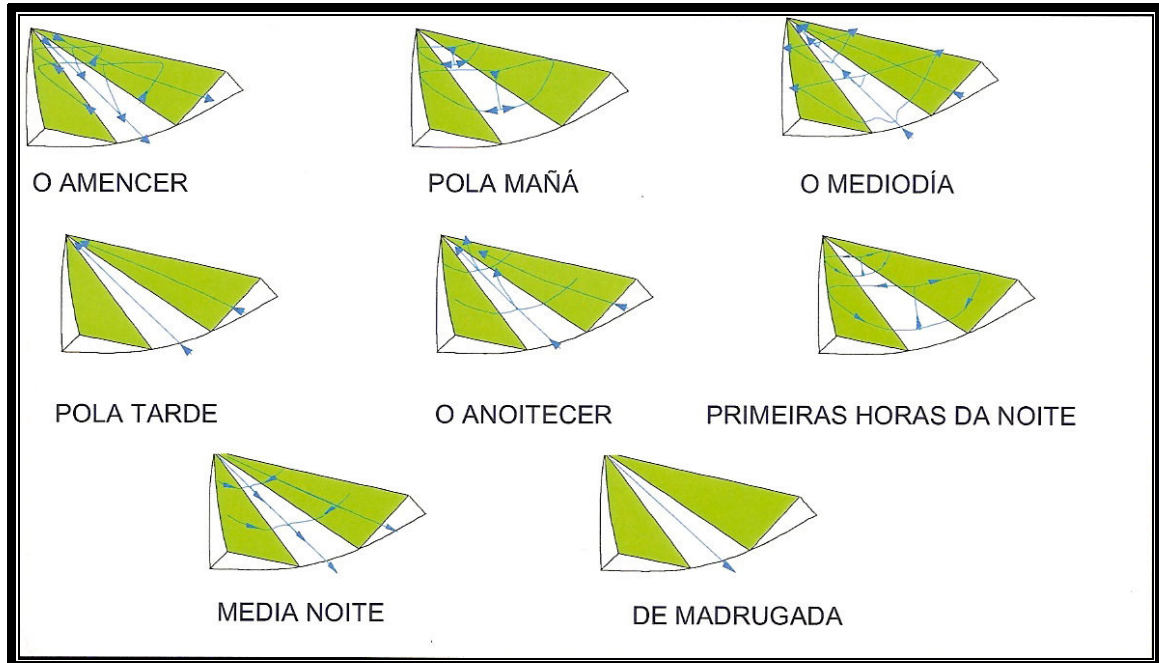
Duración: Desde primeiras horas da noite ata un pouco antes do amencer.

Velocidade: 5 – 12 Km/h.

Capa estreita na parte alta do val e liña de cumes, ensanchándose progresivamente a medida que descende sobre o fondo do val. Os fluxos de aire en vales e ladeiras

poden verse moi afectados pola vegetación existente nestas zonas, freando marcadamente o seu desprazamento.

MOVEMENTO DO AIRE NUN VAL AO LONGO DO DÍA



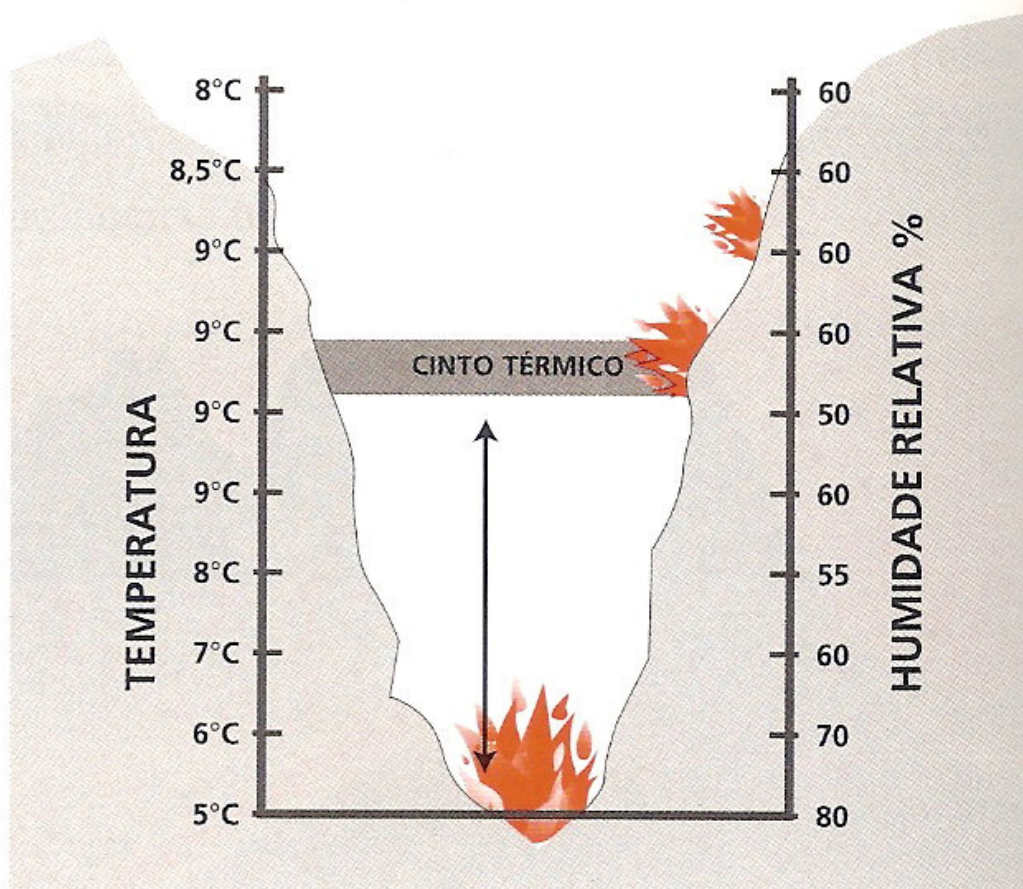
Se os fluxos ascendentes ou descendentes so nevidentes, deben terse moi en conta polo seu efecto sobre os incendios forestais, pois poden cambiar a súa intensidade e ata o seu sentido de propagación, aínda que o incendio sempre tenda a ir cara arriba. É frecuente que o aire frío acumúlase nas partes baixas do val dando lugar a unha inversión.

4.7.3.3 Inversión térmica.

Sabemos que a medida que imos ascendendo en altitude a temperatura baixa $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$. Pode ocorrer que a unha determinada altura a temperatura no canto de diminuír comece a subir, isto indícanos que estamos nuha capa de inversión.

Nun val pechado e resgardado, o aire frío que descende polas ladeiras actúa en forma de cuña debaixo das capas de aire que están máis separadas das ladeiras e que se arrefrían por conseguinte con máis dificultade. A medida que avanza a noite, acumúlase máis aire frío no fondo do val, facendo subir lentamente as capas superiores ata que se estabiliza. A banda quente denomínase **cinto térmico** e adóitase situar aos dous terrosas do fondo do val.

INVERSIÓN TÉRMICA EN VAL



En inversiones de 75 m. de espesor, medíronse diferentes de temperatura de 23°C desde o cinto (máis quente) ao fondo do val (máis frío).

- Por Baixo do cinto térmico hai unha masa de aire fría, moi húmida, e case saturada.
- No cinto térmico as temperaturas son claramente máis altas e cunha humidade relativa menor que nas capas anexas, máis frías.
- Por encima do cinto térmico o aire é máis inestable, con humidades normais descendentes progresivamente coa altura, semellantes ás existentes durante o día.
- Cando avanza o día quéntanse as ladeiras e o fondo do val, os ventos ascendentes empuxan ata romper a capa de inversión, incrementándose o seu ascenso polo val e as ladeiras, e descendendo na parte central, por convección ata o fondo do val.
- Os lumes por encima do cinto térmico arden igual que durante o día, en función da menor.

- Os lumes no cinto térmico arden con máis violencia; temperatura maior e humidade relativa menor.
- Os lumes debaixo do cinto compórtanse dunha forma vaga, lenta e con escasa intensidade. Existe unha gran acumulación de gases nas capas baixas, cunha desecación lenta do mato, deficiencia no aporte de oxíxeno. A temperatura nesta zona adoita ser baixa e a humidade alta.
- **ATENCIÓN** cando se rompe a capa de inversión prodúcese un efecto similar a cando se abre unha holla de presión.

As inversións poden ser de val. Isto prodúcese cando unha fronte cálida, elévese por cabalgamento sobre unha fronte fría. Tamén se originan inversións mariñas en zonas costeiras.

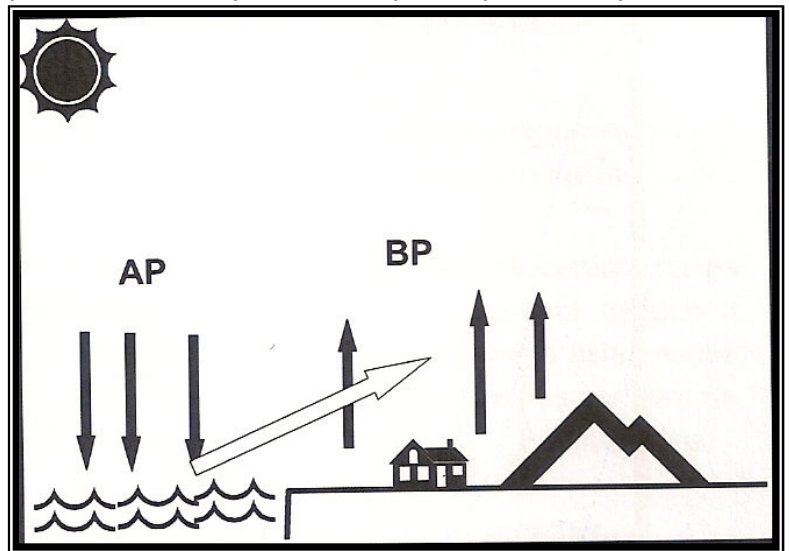
4.7.3.4 Brisas.

EFECTO DIÚRNO (BRISA MARIÑA)

Durante o día, o aire sobre a terra quéntase máis rapidamente que o que se atopa sobre o mar, dando lugar a unha baixa presión.

A masa de aire que se atopa sobre o mar quéntase máis lentamente debido á diferenza de calor específica entre a terra e o mar, o cal orixina unha alta presión relativa. Xa que logo xerárase un vento a baixa altura que sopra desde o mar á terra.

Iníciase a media mañán, 12h e finaliza a últimas horas da tarde, cunha velocidade de 5-10km. O seu espesor pode ser de 400 a 1000 m. Pode penetrar na terra ata uns 50 Km en costas moi planas.



EFECTO NOCTURNO (BRISA TERRESTRE)

Á caída do sol a terra comeza a arrefriarse de forma moito máis rápida que o mar, o que produce sobre este último un centro de baixas presións relativas e xa que logo un movemento de aire desde a terra cara ao mar.

Iníciase dous ou tres horas logo da posta do sol e remata bruscamente despois do amencer.

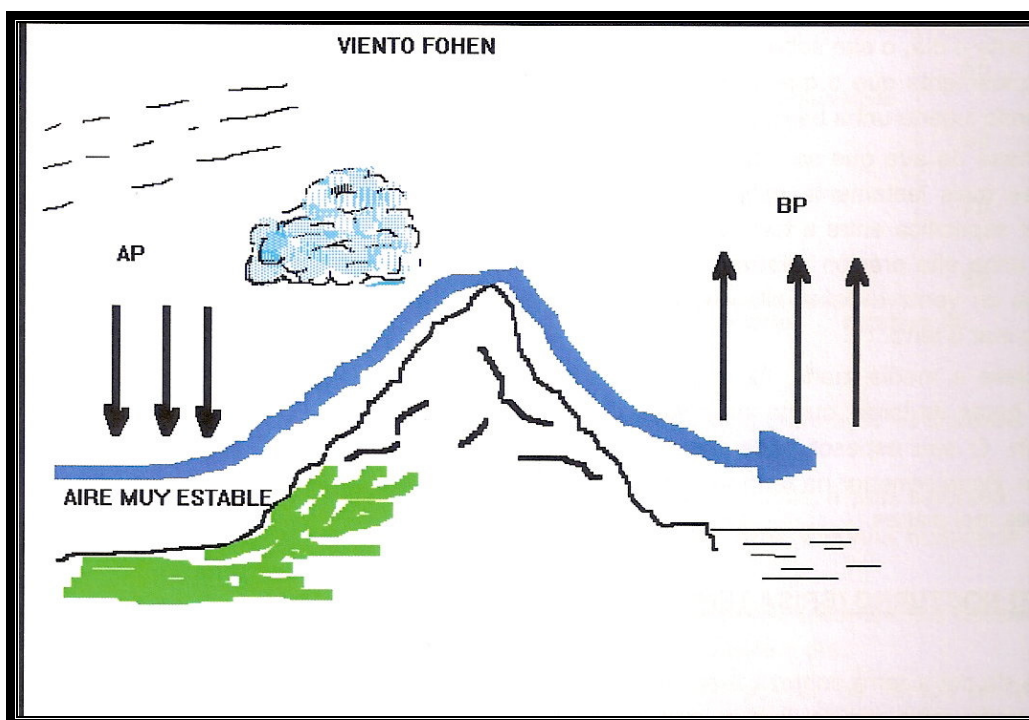
Prodúcese un vento morno de moito menos espesor que o anterior (500 m.) penetrándose no mar uns 10 Km e debilitándose coa distancia.

4.7.3.5 Efecto Föhn.

Supoñamos que existen dous potentes fronteiras de altas e de baixas presións, separados por unha serra. Se nos atopamos nunha zona das baixas presións. Para iso ten que superar o obstáculo que supón a serra. A masa de aire estable e húmido comezará a ascender. Ao subir de cota descenderá a súa temperatura, co cal o vapor de auga que contén condensase e é descargado en forma de precipitación.

Unha vez superado o obstáculo, a masa de aire comezará a descender sufrindo unha compresión adiabática. A gravidade, o efecto aerodinámico e o fluxo de AP a BP producirán un descenso acelerado do aire moi cálido e seco (subsistencia).

Chegaronse a medir ventos Föhn de 145 Km/h e humidades relativas do 4%. En terreos nevados e fríos pódense producir ventos Föhn fríos como é o caso do Bora.



Os ventos Föhn teñen unha gran importancia nos incendios forestais porque xeralmente veñen asociados a olas de calor, o que produce unhas condicións de máximo perigo.

Un Föhn soprando nun incendio pode serrar que este sexa incontrolable.

Os ventos Föhn son coñecidos en todas as rexións do mundo asignándoselles nomes característicos.

En España os Föhn máis importantes son:

- **Levante:** No estreito de Xibraltar, que sopra do mar Mediterráneo, moi cálido e seco no verán.
- **Poñente:** Sopra na rexión valenciana.
- **Terral:** Sopra do norte en Málaga.

- **Tramontana:** Sopra do NW no val do Ebro. Vento frío e seco. A persistencia deste vento racheado inclina as plantacións das árbores segundo esta dirección.
- **Cierzo:** Sopra do NW no val do Ebro. Vento frío e seco. A persistencia deste vento racheado inclina as plantacións das árbores segundo esta inclinación.

4.7.3.6 Treboadas.

As treboadas de tipo convectivo que se producen con tempo caluroso, xogan un importante papel no desenvolvemento dos incendios forestais:

- Producen raios, estes poden ser o axente causante do incendio. Se a tormenta é seca (non hai precipitación) e o raio é avivado polas correntes de vento producidas polas treboadas pode desencadearse un incendio de grandes magnitudes.
- Se durante o transcurso do incendio aparecen nubes de desenvolvemento vertical. Estas son recibidas con alegría (erróneamente) polos combatentes, coa esperanza de que a choiva apacigüe ou sofoque completamente o incendio. Na maioría dos casos estas nubes non apagan senón que pola contra, avivan máis o lume, descargando correntes verticais de aire sobre o centro de baixas presións que representa un incendio de grandes dimensións.

4.7.3.7 Olas de montaña.

Cando unha masa de aire estable desprázase rápido, e incidindo máis ou menos perpendicularmente no eixe dunha cadea montañosa, sen perder a súa estabilidade, na zona de sotavento pódese orixinar unha fronte de ondas que segue desprazándose coa masa de aire.

Se os seos das ondas chegan a tocar o chan, poden producirse por subsidencia un vento quente moi seco, con particularidades semellantes ao Föhn pero máis atenuadas.

Aínda que non chegue a tocar o chan, a súa parte baixa en sentido contrario ao fluxo alto. Se existen cadeas montañosas, por un fenómeno de resonancia, pode incrementarse o efecto.

Un indicador da presenza das ondas, é a formación sobre as cristas dunhas nubes moi reclamantes, chamadas cúmulos lenticulares.

4.7.3.7 Bulebules.

No verán pódense ver, sobre superficies secas e requeridas, elevarse inesperadamente remuíños de aire que arrastran cara arriba po, follas, etc.

Estes remuíños danse cando nuha atmósfera inestable esixe unha zona moito máis quente, que xera unha corrente ascendente brusca. O sentido de xiro pode ser calquera.

O diámetro pode variar entre 3 e 30 metros e poden alcanzar unha altura de 3 a 1300 m, en casos extremos. A velocidade ao longo do terreo pode ser de 30 até 80 Km/hora e a velocidade ascendente pode alcanzar os 45 Km/hora.

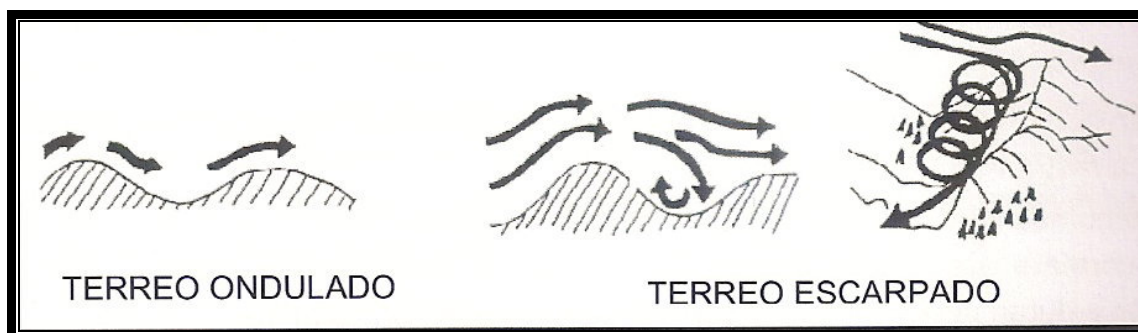
4.7.4 Topografía e incendios forestais

A topografía é o máis constante dos tres factores do triángulo de comportamento do incendio forestal, intervindo notablemente nas modificacións dos outros dous.

4.7.4.1 Topografía e tempo atmosférico.

A ten unha gran influencia nos ventos xerais, modificando a súa velocidade dirección e comportamento. A topografía é a causa da formación de fenómenos locais que como vimos afectan notablemente aos incendios.

TOPOGRAFÍA E CIRCULACIÓN DE VENTOS



4.7.4.2 Topografía e combustibles.

Os factores topográficos, altitude, exposición pendente e configuración do terreo, están directamente relacionados coa clase, cantidade e humidade dos combustibles.

- **Altitude:** En relación ao tema de incendios pode xeralizarse que a cantidade de combustible diminúe ao aumentar a altitude.
- **Exposición:** En referencia aos combustibles vexetais, pódese dicir que como norma xeral as orientacións de solana están máis secas e teñen menos cantidade de combustibles que as de umbría.
- **Pendente:** Ten unha gran influencia ao favorecer a continuidade vertical dos combustibles.

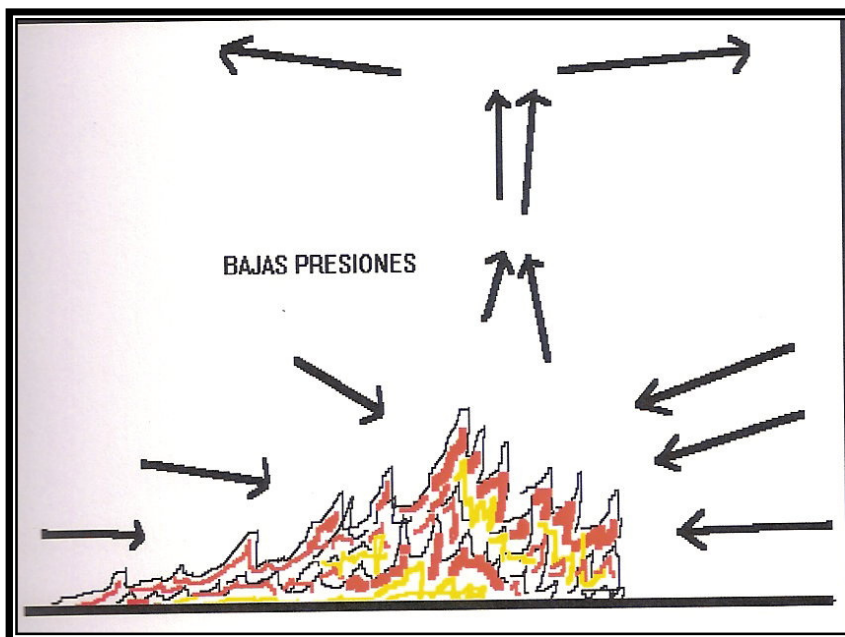
4.7.4.3 Topografía e propagación do incendio.

A conxunción dos factores que relacionan a topografía co tempo atmosférico e os combustibles dá como resultante a gran influencia que no desenvolvemento do incendio ten a altitude, a exposición, o relevo, e sobre todo a pendente do terreo.

4.7.5 O clima do incendio.

Os incendios a medida que van evolucionando e van adquirindo unhas certas dimensións, xeran o seu propio clima que interactúa co que lle rodea, producindo variacións na súa contorna que convén coñecer.

O incendio compórtase como un centro de baixas presións, que quenta o aire que lle rodea e faino ascender, este fenómeno xera unhas correntes de succión cara ao incendio, para ocupar o lugar do aire que anteriormente atopábase alí. Estas correntes serán maiores a medida que o incendio se vaia facendo máis grande e xa logo deixaránse notar con intensidade.



A observación destas correntes de succión xeradas polo incendio é moi útil, á hora de plantar un contralume, xa que en ocasións pódese determinar a que distancia da fronte estas correntes fanse

patentes e poden axudarnos no noso traballo.

O maior perigo preséntao o incendio nos días de gran inestabilidade (o aire ten moita facilidade para ascender), xa que nestas situacións pódense formar bulebules ou columnas de convección dentro do incendio que poden cegar a varias decenas de metros de altura.

Por outra banda os incendios de grandes dimensións e en situacións de alta inestabilidade atmosférica poden:

- Favorecer a formación de nubes convectivas debido á ascensión de aire quente se produce.
- Atraer sobre si formacións de cúmulos, que ao sentirse atraídos polo centro de baixas presións xerados polo incendio, poden situarse sobre el e efectuar descarga de aire procedente a nube sobre o incendio co conseguinte desastre.

4.7.6 Tipos e partes dun incendio.

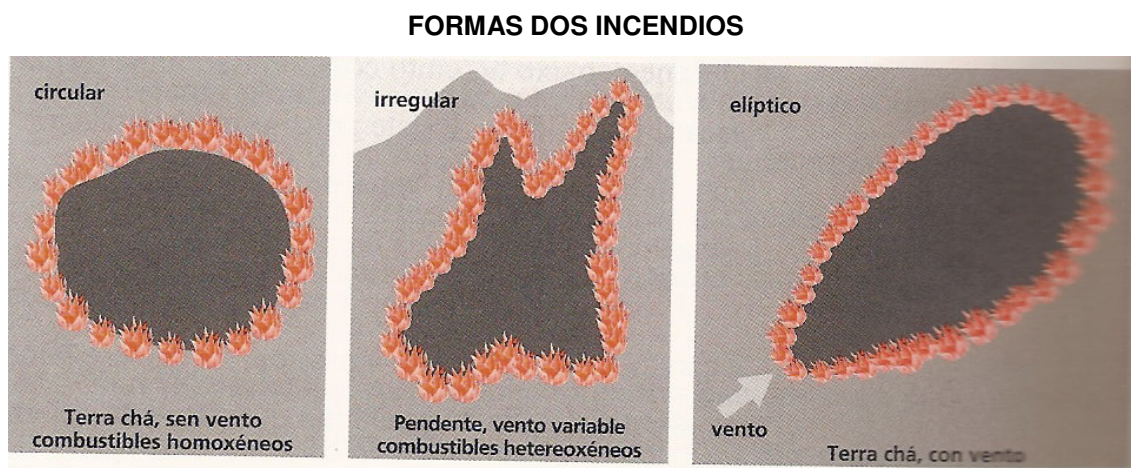
4.7.6.1 Tipos segundo a forma.

A forma do incendio vánnola dar diversos factores como a pendente, o vento e o combustible, dando como resultado as seguintes formas:

Circular: en terreo chan, con pouco vento e combustible homogéneo.

Elíptica: en terreo chan con vento de dirección constante e combustible homogéneo.

Irregular: en terreo pendente, con vento irregular e combustible heteroxéneo.

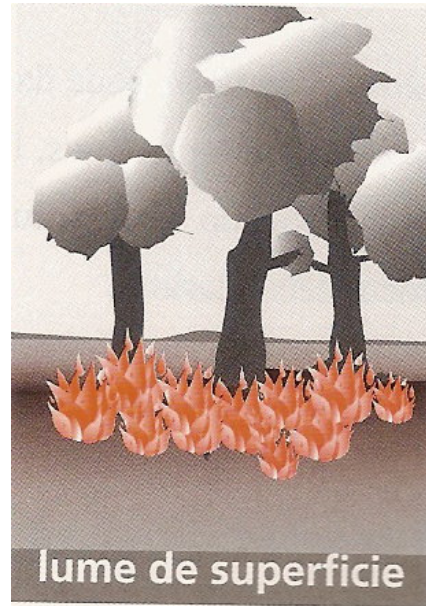


4.7.6.2 Tipos segundo o estrato afectado.

Segundo o estrato ao que principalmente afecta, diferéncianse as seguintes clases de lumes forestais:

Lumes de superficie

Son os que se propagan a nivel do chan, queimando pasto, mato, árbores pequenas e restos existentes no solo. Adoitan ser os máis frecuentes por ser a parte do monte que máis axiña seca e arde con facilidade. Ademais, é onde se inician practicamente todos os incendios, aínda que despois pasen a afectar outros estratos.



Lumes de copas

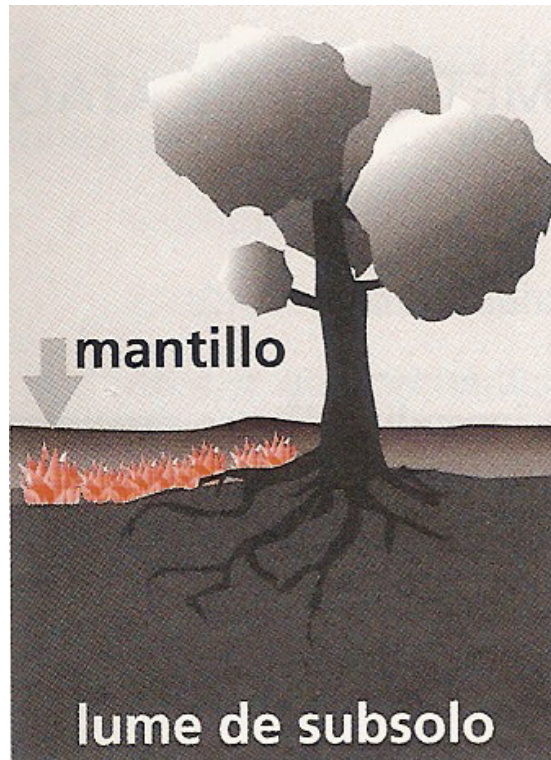
Son aqueles que se propagan a nivel das copas das árbores, queimando estas. Naturalmente estes lumes proceden de incendios de superficie que por diversas causas soben ás copas.

Este tipo de lume, por ser o vento de maior intensidade a nivel das copas que da superficie, avanza con maior rapidez a este nivel.



Lumes de subsolo

Son aqueles que se propagan debaixo da terra, queimando a materia orgánica seca, como raíces e turba. O desprazamento, ao contrario que nos casos anteriores, é lento e ás veces incluso inapreciable a simple vista.



4.7.6.3 Partes dun incendio.

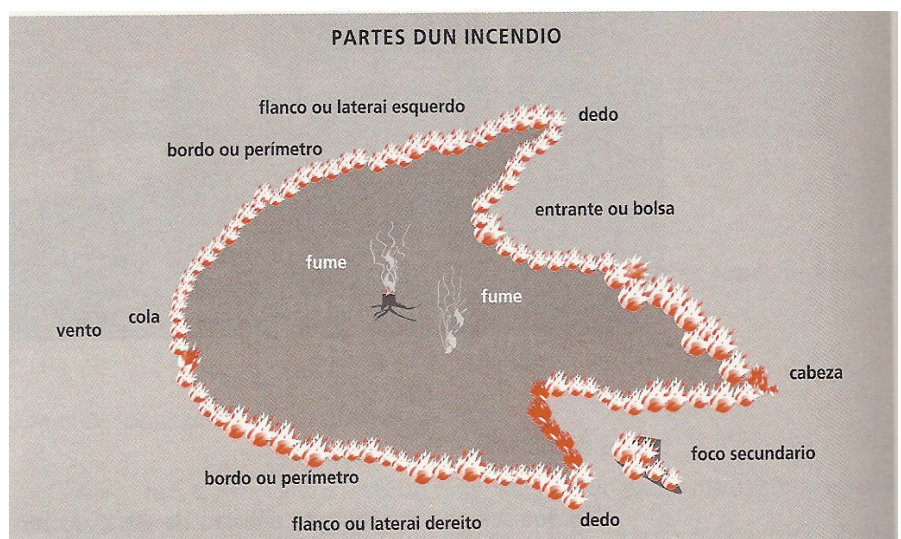
O lume, unha vez iniciado e a medida que se propaga, vai tomando unhas formas determinadas, dependendo dos factores de propagación. Desa propagación e desas formas podemos sinalar diferentes partes carcterísticas:

Bordo o perímetro: toda a parte que está con lapas e que coincide co contorno.

Cabeza: parte do perímetro que avanza máis e que axiña e que adoita ser a parte máis distante ao punto onde se iniciou o lume.

Flancos ou laterais: son os contornos laterais.

Cola: parte do perímetro que avanza máis lentamente e adoita ser a



Curso de Incendios Forestais

parte máis próxima ao punto onde se iniciou o lume.

Dedos: parte do perímetro, que debido a certos factores de propagación, evolucionan máis axiña que o resto do perímetro, cegando a formar outro Corpo coa súa propia cabeza.

TEMA 5: ANÁLISE DE SITUACIÓNS E ORGANIZACIÓN DO COMBATE.

5.1. LIMIAR.

A extinción do incendio é unha secuencia de actividades dirixidas a conseguir eliminar o lume de forma rápida, eficaz e segura.

Para que se realice con éxito débense ter en conta unha serie de premisas, de forma que podamos efectualas dun modo sistemático e organizado.

5.2. ACTUACIÓN AO RECIBIR O AVISO DUN INCENDIO.

5.2.1 Datos que deben recollese.

Antes de saír cara o incendio, débese intentar dispoñer da información seguinte.

- Localización exacta do incendio
- Tipo de terreo (MP, UP, Veciñal, etc.)
- Extensión estimada do incendio
- Tipos de combustible que está ardendo.
- Velocidade do lume
- Causa suposta (posible aparición de mais focos)
- Masas forestais e bens ameazados.
- Nome do Xefe do Incendio
- Canle de radio do incendio

5.2.2 De camiño cara o incendio.

Repasar os coñecementos acerca da zona do incendio:

- Combustibles e terreo
- Puntos de auga, pistas, camiños e estradas
- Barreiras naturais e artificias para o lume
- Lumes anteriores na zona e causas
- Medios de extinción da zona

Repasar o recorrido de incendios recentes

- Tendo en conta os combustibles, o terreo e o tempo de hoxe: ¿Cómo se espera que evolucione este incendio comparado cos ocorridos recentemente na zona?

Observar os indicadores locais do tempo

- Vento, velocidade e dirección
- Nubes

- ¿Existen remuíños de po ou rachas de vento?

Ao ver a columna de fume debe observar:

- A súa forma (estabilidade ou inestabilidade atmosférica)
- A súa cor (negro, gris, esbrancuxado, amarelento)

5.2.3 Chegada ao incendio.

Como norma xeral, ao cegar ao incendio, este débese observar con tranquilidade ata facerse unha idea completa del. Os minutos seguintes son críticos para o éxito do primeiro ataque. Por iso hai que meditar rápido, pero tomándose o tempo suficiente para adoptar as decisións correctas.

Se no incendio está presente o Director de Extinción, débese contactar con el mediante a emisora e solicitarlle instrucións. En todo caso débese ofrecer a nosa colaboración para realizar un recoñecemento do incendio.

5.2.3.1 Recoñecemento e avaliación do incendio

O recoñecemento do incendio, é o proceso que conduce á determinación dunhas variables que permiten ao técnico posteriormente avaliar a situación existente no incendio para tomar as correspondentes medidas de control e extinción:

En definitiva para facilitar ao técnico tómaa das seguintes decisións:

- Por onde atacar ao lume
- Como facelo
- Medios necesarios e apoio que necesitará.
- Tempo necesario

Hai que estudar as diversas partes do incendio e os problemas que poden suscitar, especialmente a fronte, así como o estado de actividade do incendio nesas mesmas partes.

Defínense tres posibles estados de actividade dos incendios forestais:

Fora de control:

Sobro o incendio non se está efectuando ningún tipo de actuación, ou se está realizando esta é incapaz de producir a máis mínima variación na evolución do lume.

Controlado:

Aínda que aínda quedan lapas nalgúns lugares tense a total seguridade de que o incendio non escapará da liña de control.

Extinguido:

Esta fase só se producirá logo da liquidación e cando o incendio foi sometido, durante certo tempo aos labores de vixiancia.

FACTORES A CONSIDERAR NO RECOÑECIMENTO.

Punto de orixe e causa. Débese protexer calquera indicio de cómo se orixinou o lume para investigacións posteriores.

- Extensión do incendio.
- Situación da fronte
- Valores ameazados pola fronte
 - Vivendas
 - Masas valiosas
 - Instalacións: estradas, liñas eléctricas, etc.
- Tempo atmosférico
- Comportamento do lume
- Velocidade de avance
 - Lenta (pouco avance)
 - Moderada < 30 m/min
 - Perigosa de 30 a 80 m/min
 - Crítica > 80 m/min
- Altura de lapas

¿Existe emisión de focos secundarios?. ¿A que distancia?

Tipo de lume (Copas, chan, subsolo)

Combustible

Disposición do combustible, continuidade horizontal e vertical

Tipo de combustible

¿Existen combustibles aéreos?

¿Hai acumulacións perigosas?

FACTORES A CONSIDERAR NA AVALIACIÓN

A avaliación consiste na cuantificación de todas as variables observadas anteriormente, co obxectivo de determinar os factores limitantes, os factores a aproveitar e as prioridades. A avaliación é o fundamento do plan de extinción.

Os principais elementos a avaliar serán os seguintes:

Localizar posibles valores ameazados pola propagación do incendio, especialmente persoas ou casas

- Considerar a seguridade dos combatentes e habitantes do lugar
- Comportamento do incendio (Combustibles, clima e orografía).
- Dimensións do incendio
- Medios humanos e materiais
- Establecer e asegurar as comunicacións

- Plan alternativo por se falla o primeiro, ou por se as condicións do lume modifícanse.

Un bo xefe de incendio debe, estar listo para cambiar os seus plans de ataque tantas veces como sexa necesario. En gran medida isto depende de contínuas e correctas avaliacións.

5.2.3.2 Planificación da extinción.

É o proceso de elaborar un plan e executalo. Un plan é unha secuencia ordenada de accións para desenvolver nun tempo determinado.

Básicamente o plan de extinción componse de tres partes:

ESTRATEGIA:

Consiste En establecer os obxectivos desexados (o que se quere facer). Os obxectivos son declaracións claras e concisas do que hai que facer para conseguir un fin determinado.

É o xefe do incendio quen decide cales son os obxectivos desexados.

Os obxectivos deben ser:

1. Mensurables
2. Recoñecibles
3. Comunicables

Teñen que ser comunicados ao persoal asegurándose de que todos coñezan o plan de acción.

Como exemplo nun incendio real, os aspectos estratégicos ou obxectivos poderían ser:

1. Evitar que a zona N do incendio entre nunha reprobación
2. O flanco S deixárase evolucionar ata que chegue á parte alta, onde hai un camiño, o cal utilizarase como liña de defensa.
3. A zona W debe ser controlada antes de cegar á zona habitada.

Determinados os obxectivos, débese establecer unha prioridade na súa consecución, tendo en conta o visto anteriormente (seguridade, medios disponibles, horarios, etc.)

TÁCTICAS:

Mediante elas son executados os obxectivos das estratexias.

Para o exemplo anterior, unhas posibles tácticas serían as seguintes:

1. (Para o obxectivo 1). Actuar en ataque directo coa brigada helitransportada e apoio con descargas do helicóptero.
2. (Para o obxectivo 2) Enviar dous reténs ao camiño da parte alta para ir realizando os labores de consolidación (roza, queima de ensanche, etc.).
3. (Para o obxectivo 3). Construír unha liña de defensa con tres reténs, realizar un contralume e como medida de prevención destinar dous vehículos como apoio.

HORARIO:

Para cada obxectivo e as súas correspondentes tácticas, débese calcular o tempo necesario, o dispoñible e xa que logo realizar as correspondentes modificacións.

5.2.4 Seguridade persoal.

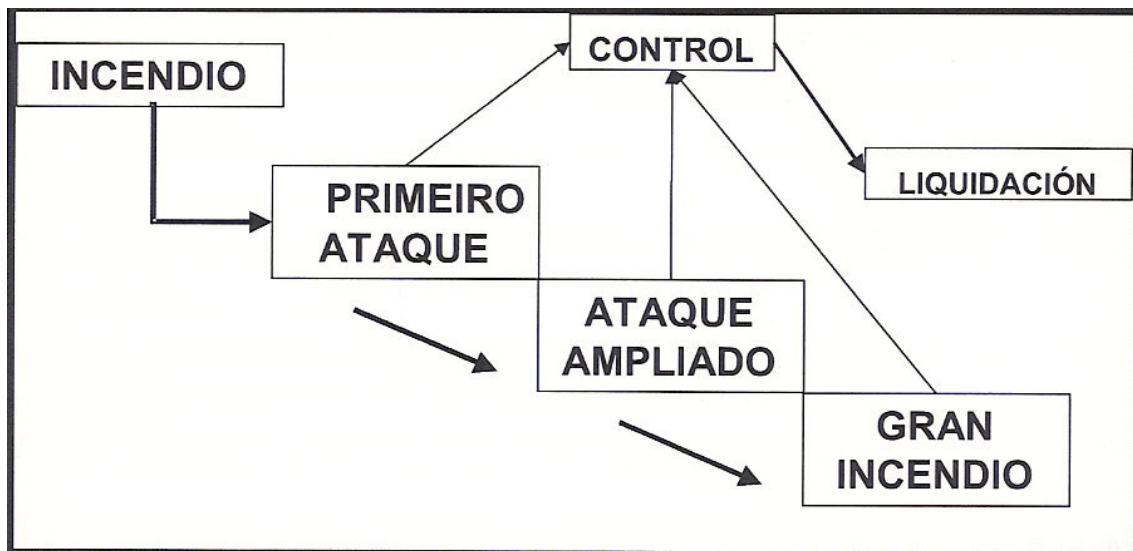
- Deixar os vehículos en sitio seguro.
- Ter unha vía de escape prevista.
- Actuar co EPI correctamente colocado.
- Tomar as medidas de seguridade en todas as actuacións.

5.2.5 Itendencia.

- Bebida.
- Comida.
- Descansos.

5.3. MOBILIZACIÓN DE RECURSOS.

A mobilización de recursos é función da magnitude e gravidade do sinistro. Dependendo da importancia do incendio e da súa resistencia ao control distinguimos tres etapas no seu combate.

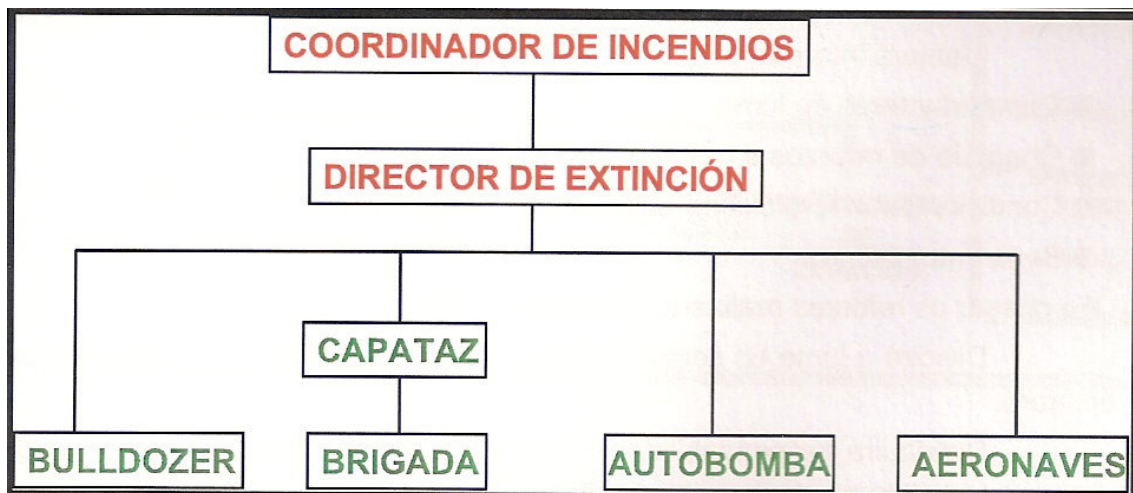


5.3.1 Ataque inicial.

É o primeiro traballo que se realiza contra un incendio, xeralmente cos medios que están máis próximos ao lume, mobilizados polo procedemento de despacho automático.

Neste caso a Dirección da extinción ostenta o responsable do primeiro medio que se incorpora ata que recibe instrucións ou se incorpora un mando superior, o cal delegará funcións do xeito mais conveniente.

Esta situación será permanente se o incendio é de pequenas dimensións, non afecta a valores importantes nin a persoas. O responsable debe ser capaz de efectuar o control e extinción cos medios que aquí se inclúen.



5.3.2 Ataque ampliado.

O ataque ampliado é necesario cando o lume non puido ser controlado polos medios que realizan o primeiro ataque e é preciso traer máis medios doutras zonas.

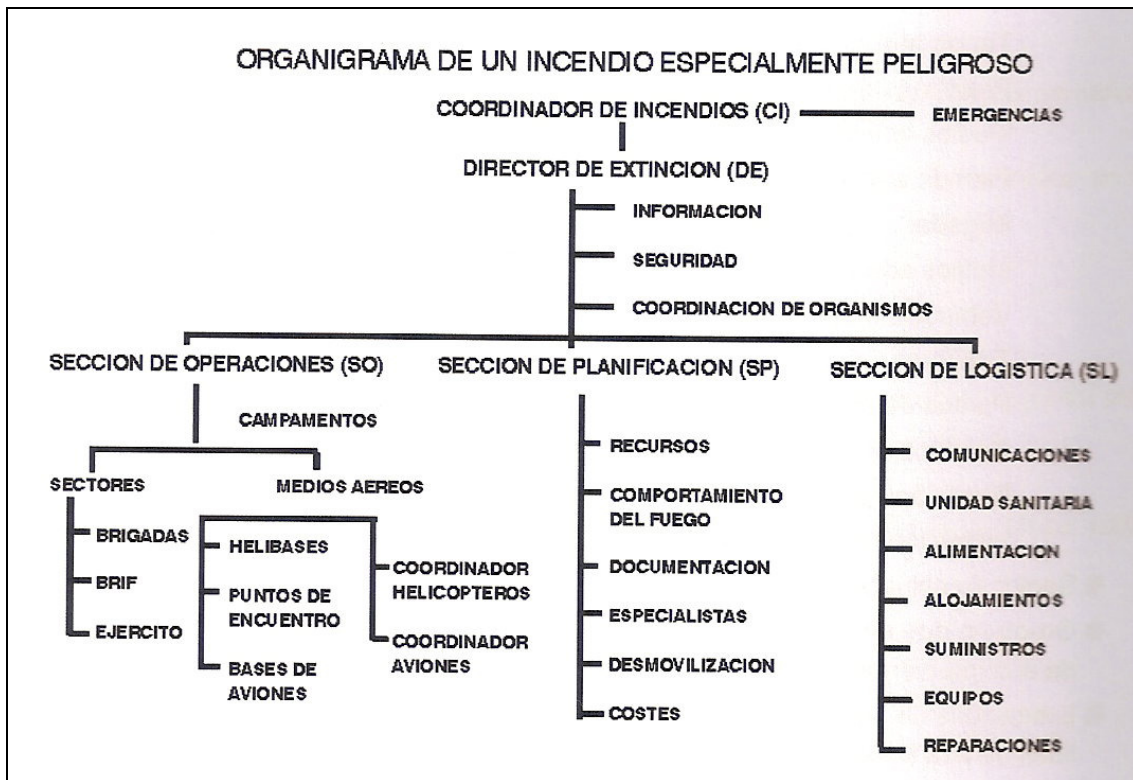
O paso do primeiro ataque ao ataque ampliado producirase a solicitude do Director de extinción, tendo en conta o comportamento actual e previsto do lume, así como a efectividade dos traballos que están realizando os medios de que dispón. Esta solicitude será aprobada polo coordinador de incendios (comarcal ou provincial) que dará as ordes oportunas para que acudan os medios de reforzo.

5.4 GRANDES INCENDIOS E INCENDIOS ESPECIALMENTE PERIGOSOS.

Consideranse Incendios Especialmente Perigosos aqueles que escapan ao Ataque ampliado, con duración superior a 48 horas ou superficie afectada superior a 100 Ha.

Os grandes incendios que poden afectar a miles de hectáreas inclúense dentro desta clase.

O seu control requerirá a mobilización de gran cantidade de medios, que deberán cegar desde longas distancias.



TEMA 6: MÉTODOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. O CONTRALUME.

6.1. LIMIAR.

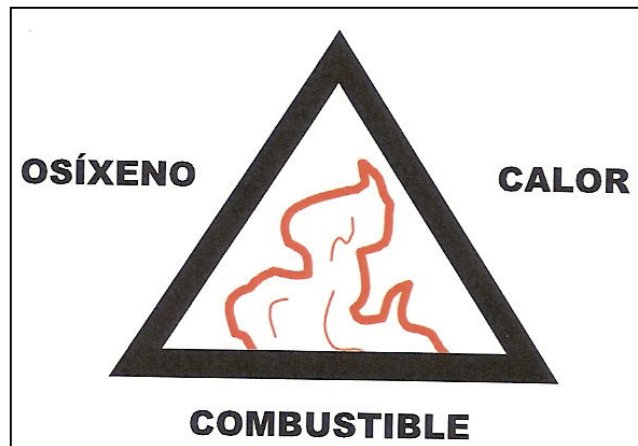
Cando son despachados por unha Central de Operacións homes, ferramentas e equipos, o seu obxectivo ao cegar ao incendio será extinguir o lume a forma máis efectiva, rápida e segura posible.

6.2. ACCIÓNS BÁSICAS PARA A EXTINCIÓN.

Os lados do triángulo do lume son: osíxeno contido no aire, o combustible, e a calor necesaria para iniciar e manter a combustión.

No caso dun incendio forestal, dous destes tres elementos están no ambiente: o osíxeno do aire e o combustible constituído por vexetación viva ou morta en condicións de arder. A calor inicial é aportada en forma natural (raios) ou pola acción humana.

Ao producirse estes tres elementos, en adecuada proporción, iníciase o proceso de combustión. A calor xerada polo propio proceso produce unha reacción en cadea que mantén a



combustión. O propósito de todos os esforzos na extinción do lume é romper ou debilitar, directa ou indirectamente, un ou máis lados do triángulo de lume. As accións a realizar para romper o triángulo son:

6.2.1 Sobre o osíxeno.

- Sofocar as lapas, illando o combustible do aire, actuando polo tanto por sofocación mediante diversas técnicas, como cubrir o combustible con terra ou con auga, usando batelumes, etc. O mesmo efecto que cando poñemos un vaso sobre unha vela.
- Desprazar violentamente e por uns intres a masa de aire en contacto co combustible en lapas mediante diversas técnicas como a utilización de extintores de explosión out amén cando usamos batelumes. É o mesmo efecto que cando soplamos con forza a un misto prendido.
- Dsiminuir a proporción do oíxeno do aire aumentando a do vapor de auga, por exemplo lanzando auga pulverizada.

6.2.2 Sobre a calor.

- Arrefriar, reducindo a temperatura do combustible en lapas.

A maior capacidade de arrefriamento tena a auga e máis aínda sese aplica en forma pulverizada, xa que a calor consúmese intentando evaporar a auga.

6.2.3 Sobre o combustible.

A permanente presenza do osíxeno e a liquidación da auga obríganos, en moitas ocasións, a realizar as accións sobre o combustible:

- Cortando a continuidade do combustible na trayectoria do incendio, mediante o establecemento dunha faixa libre de vexetación entre a superficie que está ardendo e a que pretendemos defender do lume, cun largo suficiente que impida a ignición por radiación ou convección ao outro lado da faixa.
- Modificando o contido de humidade do combustible sobre unha máis ou menos ancha, lanzando ouga, para impedir que o lume continúe avanzando.
- Impedindo que o combustible se inflame ao cubrilo con produtos químicos.



6.3. MÉTODOS DE COMBATE.

Na loita contra incendios forestais, prodúcense múltiples situacións, polo que debemos dispor de diferentes alternativas para o seu combate.

Dende que se chega ao incendio e se comeza a traballar, pásase por todas as fases do combate: polo ataque inicial, para pasar a progresión do incendio; trátase ao mesmo ou máis adiante de rodear todo o perímetro (o cal definimos como liña de control) e procédese despois á liquidación deste, deixando o bordo absolutamente frío.

En todas estas fases, e en todo momento, o combate consistirá en realizar unhas ou outras das accións básicas, directamente sobre as lapas, no bordo do incendio ou afastados del, dependendo da distancia da liña de control que se estableza con respecto ao mesmo bordo do incendio, do que dependerá o método.

6.3.1 Método Directo.

Este método cosiste en que a liña de control establécese intervindo no bordo do propio lume, ao actuar sobre as lapas, e sobre todo o combustible inmediato a elas.

O método directo, tamén chamado ataque directo, implica que teñamos que realizar fundamentalmente as seguintes accións básicas, unha soa ou varias combinadas:

- Arrefriar o combustible con auga, produtos químicos ou terra, segundo dispoñamos.
- Desprazar o osíxeno do aire, atacando a base das lapas co batelumes ou ben cubrindo a fronte con terra ou empreñando extintores de explosión.
- Cortar a continuidade do combustible próximo ás lapas mediante unha liña de defensa no bordo do lume que, neste caso, non se amplía con queima de ensanche. Estaremos tan preto do lume que en ocasións o combustible ardendo hai que empuxalo ao interior da área queimada.

O ataque directo empregase principalmente en incendios incipientes, superficiillas ou en partes dun incendio maior, nos cales non exista demasiado fume e con pouca lonxitude de lapa (flancos e cola). Empregaranse ferramentas de sofocación (batelumes, pas, aixadas, etc.), de corte (machadas, aixadas, etc.) e de arrefriamento (vehículos motobomba, medios aéreos, etc.).

Ventaxas:

- Permítenos reducir os danos do lume ao mínimo da superficie.
- traballo que realizamos é moi eficaz, xa que deixa un bordo frío que practicamente, non require liquidación.
- En lumes grandes é, ás veces, máis seguro para os combatentes, xa que se unha propagación rápida que nos sorprenda.
- Se se dispón de auga, segundo en que casos, é o método máis efectivo.

Incovintes:

- Expón aos combatentes á radiación calórica e ao fume, especialmente na cabeza do incendio.
- Cando estamos traballando nun lugar coa topografía accidentada, o desprazamento do persoal é perigoso.

- A emisión de muxicas pode orixinar focos secundarios que poden pechar o combatente. Esta posibilidade é maior cando estamos traballando nuha ladeira con pendente.

6.3.2 Método Indirecto.

Consiste en establecer a liña de control a certa distancia do bordo do incendio.

Neste método aproveitanse todas as barreiras naturais e artificias que presenten carencias de combustible e constrúense as liñas de defensa que sexan necesarias, para completar a liña de control.

Despois de establecida a liña de control, hai dúas accións para completar o traballo, en función de onde esteamos situados e en función da intensidade do incendio:

- Queimar toda a vexetación que hai entre a liña e o incendio, é dicir, eliminar o combustible intermedio, sempre que se poida controlar o lume que se vai poniendo.
- Agardar a que o lume chegue até o bordo e se consuma totalmente en traspasar a liña. Esta opción pódese completar coa acción de diminución da capacidade de arder da vexetación, aumentando o seu contido de humidade con auga, con ou sen retardante

Cando empregar o ataque indirecto:

- Cando o calor e o fume impiden o traballo do persoal próximo ao bordo.
- Cando a topografía é abrupta ou a vexetación é densa ou unha combinación de ambas as dúas.
- Cando o bordo é tan irregular que require excesivo traballo e a vexetación que arde é de escaso valor.
- Tamén é aconsellable cando existe unha rápida propagación do lume, ampla fronte e gran emisión de muxicas e, por suposto, en lumes de copas.

Ventaxas:

- O traballo é máis seguro para os combatentes.
- Ao ser as condicións de traballo menos duras para o persoal, pódese manter un ritmo de traballo.

Inconvintes:

- Ao separarse da fronte do incendio terase que sacrificar a vexetación intermedia que poida ser valiosa.
- Tamén dará lugar a un maior perímetro da liña de control, aumentando deste xeito os labores de control e liquidación.

6.3.3 O Contralume.

Utilizado no combate indirecto consiste en crear un lume de gran magnitude desde unha barreira existente ou desde unha liña de defensa, que teña unha amplitude suficiente, a fin de que o lume provocado avance cara ao incendio principal atraído por correntes de succión.

O combustible intermedio é queimado e o incendio extínguese cando se atopan os dous lumes. Difire da queima de ensanche nas súa magnitude, aínda cando o concepto é o mesmo: utilizar lume para eliminar combustible.

Require unha cuidadosa avaliación da situación para decidir a súa correcta alicación. Pode orixinar un segundo incendio e complicar todo o combate. O contralume. O contralume debe ser ordenado e coordinado por un experto.

En todo momento o movemento do lume debe ser controlado polos operarios con que se conte. Cando se ordena iniciar o contralume, é importante avaliar, tanto o seu avance cara ao incendio, velocidade, desenvolvemento, etc.. como o seu efecto na retarda da liña.

6.3.3.1 Principios do uso do Contralume.

- A aplicación do contralume debe decidirse dentro da estratexia como unha das operacións do plan de extinción. A aplicación deste método indirecto debe ter unha justificación técnica: Velocidade de propagación, Intensidade lineal?
- Deben executalo o persoal das brigadas de extinción, totalmente capacitadas no manexo do lume e co equipamento adecuado.
- Realizar as operacións previas necesarias segundo as bases técnicas do Método indirecto: construción de liñas de defensa e selección de liñas de control.
- Sempre se establecerán vías de escape (todo o persoal debe coñecelas) e, se é posible, reforzaranse as liñas de defensa e control con queimas de ensanche e devasas químicas.
- O horario establecido no Plan de Extinción debe permitir a execución das labores previas necesarias antes de iniciar a liña de lume. Este horario debe coordinarse con outras operacións a realizar no mesmo sector onde se actúa e noutros sectores do incendio.
- Asegurarse que todo o persoal que actúa activa ou pasivamente coñeza a operación do contralume antes de provocar a liña de lume.
- Comunicar ao director de Extinción

- Deter a queima por razóns de seguridade. Se non é posible a extinción do contralume errado, comunicárase ao director de Extinción a retirada e a necesidade de poñer en marcha un plan Alternativo.

6.3.3.2 Consideracións para realizar unha queima de ensanche.

- Realízase, principalmente, co obxectivo de ampliar a distancia de seguridade sen combustible (liña negra) dunha liña de defensa ou control.
- Con vento adverso realízase lentamente e por núcleos ou faixas.
- Sempre haberá un estrito control da queima.
- Estaremos seguros de que non quedan persoas na zona intermedia entre a queima e o incendio.

6.3.3.3 Escala do 30 para aplicación do contralume.

A extinción dun incendio adquire valores límite cando concurren dous ou máis dos factores seguintes:

- Máis (>) de 30 °C de temperatura.
- Menos (<) de 30 % de humidade relativa.
- Máis (>) de 30 Km/h de velocidade do vento.
- Máis (>) de 30 % de pendente.

Si se dan polo menos 3 deses factores, a aplicación do contralume como técnica de control do incendio vai presentar numerosas dificultades, polo que se recomendaría buscar un plan alternativo.

6.3.4 Interpretación da lonxitude de lapa en relación co ataque ao incendio.

Lonxitude de lapa (m.)	Interpretación
<1m	<ul style="list-style-type: none"> • O ataque directo con ferramentas manuais polo fronte ou os flancos pode ser efectivo. • Unha liña de defensa feita a man bastará normalmente para conter o avance do incendio. • Esta é a situación normal para as queimas controladas baixo arborado.
1–2,5m	<ul style="list-style-type: none"> • O ataque directo con ferramentas manuais non se pode facer debido á intensidade de calor desprendido. • As liñas de defensa feitas a man poden ser insuficientes para conter o incendio. • Necesitaranse tractores con pa, vehículos autobomba e avións apagalumes.
2,5–3,5m	<ul style="list-style-type: none"> • O incendio é difícil de controlar, xa que se pode producir lume de copas e focos secundarios. • É probable que o ataque ao fronte do incendio non sexa efectivo. • Non é posible achegarse a menos de 10 metros do incendio sen grave perigo.
>3,5m	<ul style="list-style-type: none"> • É moi probable que haxa lumes de copa e focos secundarios. • O ataque ao fronte do incendio non é efectivo. • Será preciso recorrer ao contralume.

6.3.5 Construcións de Liñas de Defensa.

Cando se utiliza o ataque indirecto, aproveitanse totalas barreiras tanto naturais como artificillas que existan e carezan de combustibles, nunha amplitude suficiente para impedir a propagación do lume. A estas barreiras chámaselles en conxunto devasas.

Pódense distinguir varios tipos de liñas de defensa en función de diferentes factores.

Estas son:

- **Devasa mineral:** Amplias faixas de terreo desprovistas de vexetación ata o chan mineral.
- **Devasa verde:** Zona de vexetación resistente ao lume. Especies hidrófilas que atrasan o avance do incendio, ou especies como o xénero *Atriplex* que polo seu alto contido en sales arden mal.
- **Corta caombustible:** Zona de vexetación reducida sen romper o chan.

O aproveitamento destas barreiras devasas, xeralmente esixe a construción dunha liña de defensa para ompletar a liña de control.

6.3.5.1 Principios básicos na localización dunha liña de defensa.

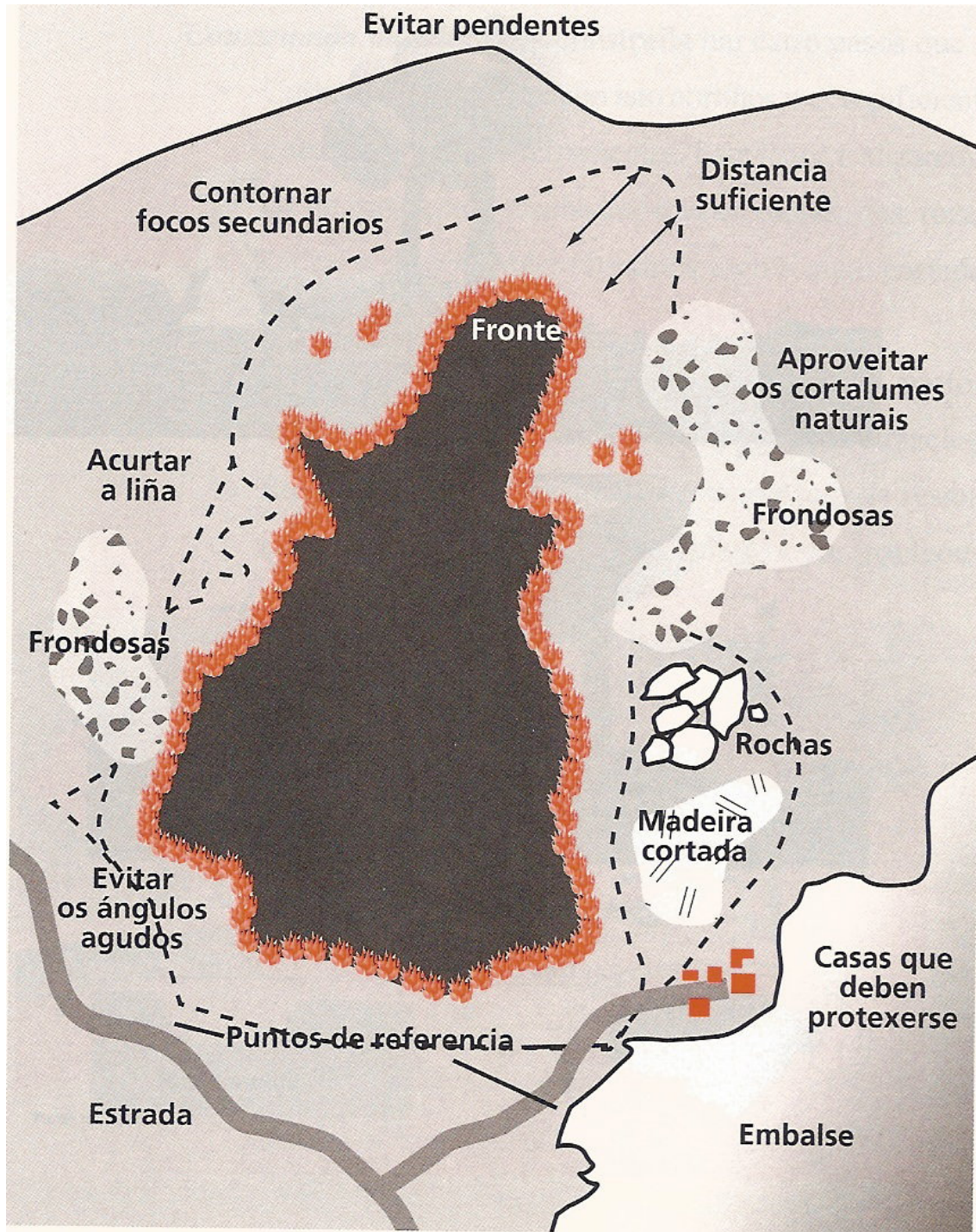
- Localizar a liña a unha distancia adecuada do lume, de forma que este non a alcance durante a súa construción, antes de rematado.

- Deixar o tempo suficiente, para que a liña non só poida ser construída, senon que de tempo a extinguir focos secundarios e realizar a queima de ensanche, no caso de que se leve a cabo.
- Facer a liña o máis corta posible.
- Usar a ruta máis fácil, sen abarcar por iso demasiada superficie ou valores importantes.
- Sortear os perigos (acumulacións de combustible), deixando unha distancia segura respecto de eles, de forma que queden sempre na área do incendio.
- Evitar liñas sinuosas e ángulos pechados.
- Utilizar barreiras naturais, onde sexa posible, para facilitar a construción da liña.
- Velar pola seguridade do persoal. Localizar a liña sempre pola ruta máis segura.
- Circunscribir a área onde os focos secundarios son moi numerosos, é impracticable extinguilos un a un.

6.3.5.2 Construción dunha liña de defensa.

A construción dunha liña de defensa á unha das fases que máis esforzo esixe, de todas as actividades do combate, polo que sempre que sexa posible, e dispoñamos dun bulldozer, empregarémolo; pero en moitas ocasións, derivado fundamentalmente da carencia ou da inoperancia, verémonos obrigados a realizar a súa construción de forma manual. A liña de defensa constrúese cortando a vegetación e cavando e rozando até o solo mineral.

Cando nos propoñemos construír unha liña de defensa, témonos que cuestionar a anchura que debe ter, onde a colocaremos e que faremos co combustible extraído. Para resolver estas cuestións debémonos basear no coñecemento do comportamento do incendio, os mecanismos de propagación da calor e o sentido común.



Anchura da liña: irá en función de:

- A densidade e altura do combustible.
- Velocidade do vento.
- Pendente.
- Tipo de lume (copas, superficie e subsolo)

Localización da liña: á hora de construír a liña temos que asegurarnos de que ambos dous extremos quede ancorada a un punto seguro. Este punto ten que ser un lugar seguro no cal temos a certeza de que o incendio non nos impedirá a saída.

Eliminación do combustible: ao construír a liña existe unha regra que di “o verde ao verde e o negro ao negro”, que quere dicir que todo o material que se corta e arrinca, etc., hai que sacalo da liña e espallalo, afastado dela para evitar problemas. Se por calquera circunstancia, como proximidade ao bordo do incendio, etc., vemos que parte do combustible está queimado ou quente, ou temos algunha dúbida, lanzaremolos á zona queimada para evitar riscos.

6.3.5.3 Consideracións na execución da liña de defensa.

- A anchura da liña construída é función dos combustibles (densidade e altura) e velocidade do vento (avance do incendio)
- O ancho da liña total non debe superar nunca os dous metros (cando é manual)
- O ancho da zona central raspada pode variar de 50 cm a 1 m.
- Nesta zona central débese eliminar toda a materia orgánica e/ou combustibles, así como as raíces que produzan unha continuidade a través do subsolo.
- No borde da liña co incendio, pódese diminuír a altura dos combustibles pisándoos ou golpeándoos coas ferramentas.
- As cepas que se queden na zona central da liña e que requiran un gran esforzo para ser arrincados, deben ser cobertos con terra.
- En liñas que cruzan a ladeira de lado a lado, débense construír uns lombos que conteñan os materiais que poidan rodar.

6.3.5.4 Queima de ensanche.

Actuación coa que xeralmente se conclúe a construción da liña de defensa e que ten como finalidade ampliar a zona desprovista de combustible.

A diferenza entre queima de ensanche e contralume radica en que coa queima de ensanche non pretendemos crear unha fronte de lapa que avance cara ao incendio coa misión de atoparse con el e sufocalo, senón que se persegue crear unha zona de seguridade. Todos os combatentes saben que: unha liña negra é unha liña segura. Na execución da queima de ensanche empréganse as técnicas indicadas para o lume prescrito. Unha boa práctica é realizar a queima a medida que a liña de defensa vaise construíndo, evitando así que as lapas se anticipen en zonas non construídas e de difícil control.

TEMA 7: MEDIOS EMPREGADOS NA PREVENCIÓN E EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

7.1 FERRAMENTAS MANUAIS

As ferramentas e utensilios empregados tanto nos labores de ataque coma de prevención contra incendios forestais son variadas, sendo unhas de accionamento manual e outras mecánico.

7.1.1. Ferramentas manuais de ataque e prevención

As ferramentas que se empregan habitualmente nos labores de ataque e prevención poden ser de uso común noutras actividades forestais e doutro tipo, como machadas, podóns, fouces, aixadas, etc., ou poden ser especificamente deseñadas para a loita contra incendios forestais.

As ferramentas destinadas para estes fins teñen que reunir unha serie de características, como son:

- Que sexan o máis versátiles posible para transportar o menor número de ferramentas.
- Que sexan o máis lixeiras e seguras que se poida, dado que teremos que transportalas a pé durante longas distancias, ademais de ter que traballar con elas.
- Que sexan de uso simple para facilitar o seu manexo.
- Que sexan resistentes para soportar as condicións de traballo ás cales se someten.

7.1.1.1. Batelumes

É unha ferramenta destinada a apagar o lume por sufocación. Consiste nun mango, nun de cuxos extremos ten unha pa elástica de goma. O mango será metálico, cunha lonxitude de mango de aproximadamente 1,5 m e 30 mm de diámetro. A pa está formada por dúas placas de goma de 50 cm de longo por 25 cm de ancho e 7 a 12 mm de groso.

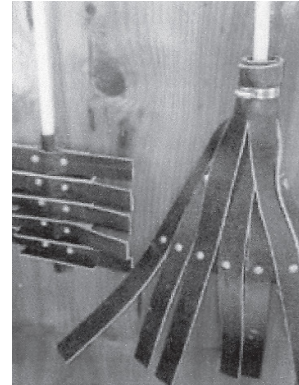
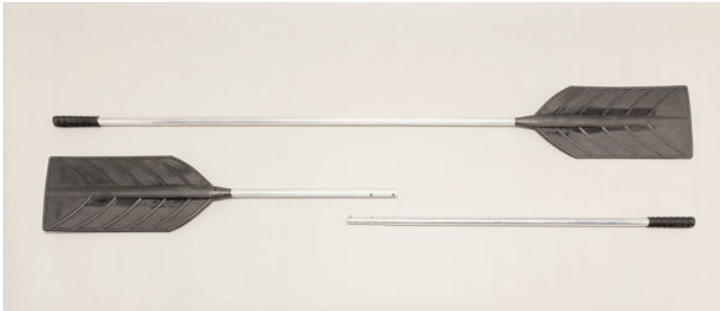
Mantemento e cuidados

- Non deixar o batelumes onde poida ser pisado, para evitar escordaduras e roturas.
- Comprobar que as suxeicións da pa sigan apertadas.
- Comprobar que a pa, por efecto da calor, non queda inservible.

Utilización

- Moi útil en lumes incipientes ou de baixa ou mediana intensidade con lonxitude de lapas inferior a 1,5 m e sobre combustibles lixeiros.

- Recoméndase traballar con eles en quendas e en grupos de polo menos dúas persoas, para que os intervalos entre golpe e golpe sexan o máis curtos posible.
- É unha ferramenta que actúa por sufocación e, polo tanto, sobre o osíxeno.
- Traballo combinado con outras ferramentas, fundamentalmente con extintores de mochila e extintores de explosión.



7.1.1.2. Extintor de mochila

É unha ferramenta destinada a apagar o lume por arrefriamento do combustible.

Consiste nun depósito ríxido ou flexible transportado ás costas por medio dun arnés.

Do depósito parte un manguito rematado nunha bomba manual (lanza) a través da cal se impulsa o fluído extintor a chorro cheo ou pulverizado. A súa capacidade sitúase entre os 15 e 20 litros de fluído extintor.

Mantemento e cuidados

- Non deixar a lanza no chan, xa que podería dobrarse por accidente.
- Non golpear a lanza, pois podería cocarse.
- Manter engraxada as articulacións da bomba manual.
- Empregar auga o máis limpa posible.
- En caso de empregar retardantes, empregalos nas doses recomendadas polo fabricante e limpar de forma exhaustiva para evitar a corrosión.

Utilización

- Ataque directo en frontes débiles ou nos seus comezos.
- Ataque indirecto en operacións de apoio á apertura de liñas de defensa, devasas, etc.
- É unha ferramenta que actúa por arrefriamento e polo tanto sobre a calor, aínda que tamén, en certo grao, por sufocación sobre o osíxeno.
- Procurar que o punto de abastecemento se atope ladeira arriba para baixalo cheo e subilo baleiro.



7.1.1.3. Machado

Consiste nunha ferramenta cortante provista de mango, normalmente de madeira, que pode ser de maior ou menor tamaño.

Mantemento e cuidados

- Comprobar que o mango se axusta ben e que non está roto.
- Manter o fío en perfectas condicións de corte.

Utilización

- Utilización para apertura de liñas de defensa, retirada de obstáculos, etc. e, en xeral, para eliminación por corte de material combustible.
- É unha ferramenta que actúa sobre o combustible.



7.1.1.4. Aixada

Consiste tamén nunha ferramenta un tanto cortante provisto dun mango de 1 m de longo aproximadamente.



Mantemento e cuidados

- Comprobar que o mango se axusta ben e que non está roto.
- Manter o fío en perfectas condicións de corte, aínda que non até o punto do machado.

Utilización

- Emprégase principalmente para cavar e raspar, aínda que en ocasións, tamén para cortar, tendo aplicación na apertura de liñas de defensa e na liquidación dos lumes.
- É unha ferramenta que actúa sobre o combustible aínda que tamén por sufocación.

7.1.1.5. Pa forestal

Está formada por unha folla de aceiro con forma oxivooabombada, afiada nos bordos dende a punta até preto do final, provista de mango de madeira de 1 m de longo aproximadamente.

Mantemento e cuidados

- Comprobar que mantén a súa forma inicial.
- Comprobar que o mango se axusta ben e non está roto.

Utilización

- Emprégase principalmente para tirar terra sobre o lume ás brasas, aínda que tamén auxilia ás veces á aixada nos seus labores e incluso tamén ao machado e á fouce.



É unha ferramenta que actúa por sufocación e polo tanto sobre o osíxeno, aínda que tamén pode facelo sobre o combustible e tamén sobre a calor, o que a converte

por tanto nunha das ferramentas máis versátiles.

7.1.1.6. Aangazo

Consiste nunha folla plana e rectangular nun de cuxos extremos vai provista duns dentes, tamén co correspondente mango de 1 m de longo aproximadamente.

Mantemento e cuidados

- Sobre todo velar o estado do mango en canto a axuste e conservación.
- Velar polo estado dos dentes.

Utilización

- Sobre todo para a limpeza de liñas de defensa, saneamento do perímetro e incluso para ataque directo-indirecto cando o que arde é simplemente a muíña dos piñeiros, ou semellante, que se atopa no chan.
- É unha ferramenta que actúa primordialmente sobre o combustible.



7.1.1.7. Fouce e Podón

Consiste nun obxecto cortante de aceiro de forma máis ou menos curva, provisto de mango que pode ser máis ou menos longo.

Mantemento e cuidados

- Comprobar que o mango se axusta ben e non está roto.
- Manter o fío en perfectas condicións de corte.

Utilización

- En especial para a eliminación de combustible (tipo matogueiras) por corte en apertura de liñas de defensa, saneamento, etc.
- É unha ferramenta que actúa sobre o combustible.
- É conveniente empregar, segundo para que, fouces con mango de maior ou menor lonxitude.



7.1.1.8. Pulaski

Consiste na combinación de dúas ferramentas nunha, por un lado, machado e polo outro, aixada, provisto de mango de madeira de 1 m de longo aproximadamente.

Mantenemento e cuidados

- Comprobar que o mango se axusta ben e non está roto.
- Manter o fío en perfectas condicións de corte.

Utilización

- É unha ferramenta de corte, cavado e raspado e en todo caso empregada para todo aquilo que se comentou na descrición do machado e da aixada, dado que é a combinación das dúas.



7.1.1.9. MC-Leod

Consiste na combinación de dúas ferramentas nunha, por un lado, angazo e polo outro, aixada, provisto de mango de madeira de 1 m de longo aproximadamente.

Mantenemento e cuidados

- Comprobar que o mango se axusta ben e non está roto.
- Manter o fío en perfectas condicións de corte.

Utilización

- É unha ferramenta de corte, cavado e raspado en solos moi brandos, nos que o seu rendemento é bo pola anchura do fío.



7.1.1.10. Gorgui

É unha ferramenta especialmente deseñada para incendios forestais. Consiste nunha ferramenta moi versátil dado que no mesmo mango e cabezal están presentes as funcións de Pulaski, Mc-Leod e pico. A función do batelumes conséguese intercambiándose o cabezal da ferramenta, reunindo deste xeito todas as funcións precisas de ataque nunha mesma ferramenta.



7.1.1.10. Extintor de explosión

Consiste nun recipiente en forma de cilindro (tipo cantimplora) de plástico, pechados e cheos de líquido retardante (80% de auga e 20% de retardante químico) con

capacidade de 5 l. Nun dos extremos ten situado, encaixado no propio cilindro, un cartucho de 40 g de pólvora cunha mecha rápida de 1 m de longo.

Mantemento e cuidados

- Coidar que tanto a mecha coma a pólvora non se humedezan.

Utilización

- Colócanse estendendo a mecha e enganchándoa na parte alta do mato, co extremo desta dirixido cara ao incendio. Unha vez que as lapas chegan á punta da mecha, o extintor explota, a onda expansiva despraza o osíxeno e retardante sobre un área de combustible que será máis ou menos extensa en función da densidade deste. A distancia entre extintores vai depender precisamente da densidade do combustible xa que, a maior densidade, menor distancia entre extintores.
- Emprégase sobre todo para lumes de superficie, aínda que tamén pode servir para saír de certas emerxencias, cando unha cuadrilla ou un vehículo queda rodeado, poñendo un cordón de extintores ao redor.
- O persoal debe gardar unha distancia de seguridade con respecto a eles á hora de estouralos para evitar que algún fragmento do recipiente poida ferilos e tamén para evitar que posibles pedras disparadas a causa da explosión poidan causarlles algún dano.



7.1.1.11. Facho de goteo

Consiste nun depósito cilíndrico de metal lixeiro e resistente a altas temperaturas e golpes, cunha capacidade variable. Leva unha asa para facilitar o transporte e o seu uso. Na parte superior ten unha tapa enroscada cun aplicador exterior (cando se traballa con el) ou interior (cando se transporta ou se garda). O aplicador ten unha boquilla por onde sae o combustible ao queimador onde se produce a combustión.

O depósito énchese cunha mestura de combustible (2/3 de gasóleo e 1/3 de gasolina).

Mantemento e cuidados

- Procurar telo sempre cheo de combustible para a súa posible utilización.



- Coidar que non reciba golpes xa que, ademais de poder romperse, as deformacións que producen restaríanlle capacidade.

Utilización

- Está especialmente deseñado para realizar queimas controladas e para contralumes e queimas de ensanche.
- Unha vez preparado a mestura e enroscada a tapa na posición de traballar, quítase o tapón da saída do combustible abríndose a válvula de admisión do aire, axítase lixeiramente o aparello, inclínase para que o combustible caia sobre a mestura do queimador, acéndese e finalmente, mediante un movemento de vaivén, vanse botando chorros de combustible ardendo sobre a vexetación que queremos inflamar.

7.1.1.12. Mantemento xeral das ferramentas

Mantemento preventivo

- Lavar e secar as ferramentas despois de cada uso.
- Revisar que o fío estea en boas condicións de corte.
- Revisar os mangos que non teñan nós nin estean restelados e que estean ben axustados á ferramenta.
- Aplicar anticorrosivos.
- Pintar a sección metálica con cor vermella e vernizar os mangos ou aínda mellor pintalos con aceite de oliva.
- Colocar protectores nos cortes.
- Almacenar as ferramentas ordenadas, clasificadas e sempre de pé, para evitar torcedura nos mangos.

Mantemento correctivo

- Consiste en corrixir e reparar elementos que se deterioran, tales como fíos e mangos.

Afiado: o fío dunha ferramenta é o máis importante desta. O fío defínese como a intersección de dúas superficies de corte, as cales forman un ángulo que irá en función da dureza do material que se vai cortar. Canto maior sexa o ángulo, maior será a forza necesaria para profundar coa ferramenta, pero tamén canto menor sexa o ángulo, máis facilmente saltará o fío. Polo tanto, cada ferramenta terá un fío adecuado ao uso que se lle dea.

Machados: sobre 30°.

Aixadas: sobre 45°.

Métodos de afiado: pode realizarse de dúas maneiras:

Esmerilado: é o mellor sistema e faise cunha pedra que xira ao redor dun

eixe (moa). Cando se está esmerilando débese ir botando simultaneamente auga ao fío para evitar que se destempere o aceiro.

Limado ou afiado normal: emprégase cando non hai amoladora, empregando para isto unha lima ou pedra de afiar.

7.1.2. Ferramentas mecánicas de ataque e prevención

As ferramentas mecánicas son, sempre que se empreguen en condicións adecuadas de seguridade, unhas boas substitutas das manuais, xa que a motoserra pode substituír ao machado e a rozadoira pode substituír á fouce, obtendo ademais uns maiores rendementos de traballo e un menor esforzo, aínda que tamén e certo que require unha maior especialización ademais de dificultar o transporte e manexo.

Son ferramentas que van equipadas con motores de dous tempos cunha constitución moi sinxela, non existindo bomba de engraxe, xa que esta se consegue mesturando o aceite coa gasolina.

Estes motores son monocilíndricos e os carburadores son de membrana, permitíndolle así ao motor traballar en todas as posicións.

As potencias oscilan entre 1,5 e 8 Cv; variando as cilindradas entre 30 e 120 cc, tendo un réxime de revolucións moi alto, superior a 8.000 revolucións por minuto.

7.1.2.1. Motoserra

É unha ferramenta mecánica de corte que vén equipada cunha espada portadora dunha cadea cortante e que ademais do motor en si leva unha bomba de engraxe para engraxar a cadea, evitando así o sobrequeamento. Tamén leva un sistema para regular e darlle a tensión axeitada á cadea.

As características que debe ter unha motoserra destinada a labores de ataque e prevención de incendios son:

- Potencia entre 2 e 2,5 Cv.
- Cilindrada de 40 a 50 cc.
- Peso non superior aos 6 Kg.
- Lonxitude da espada de 30 a 35 cm.
- Revolucións superiores a 8000 r.p.m.
- Autonomía aproximada de 1 hora.
- Equipada con todos os sistemas de seguridade (freno da cadea, bloqueo do acelerador, protector da man, tacos antivibracións, nivel sonoro, ergonomía, etc.



Mantemento

- Vixiar o nivel de aceite de engraxe, enchéndoo ao mesmo tempo que a gasolina.
- Facer unha correcta mestura do combustible-aceite motor.
- Manter unha tensión correcta da cadea de forma que, ao tirar dela, ningún dente sobresaia da guía da espada máis da súa punta.
- Coidar o afiado dos dentes da cadea cun ángulo correcto que andará entre os 30 e 35º, e por suposto un limitador de profundidade, o cal determinará que a profundidade de penetración na madeira estea en relación ao dente de corte, que debe deixarlle un espazo libre de 0,65 mm. O afiado do dente farase con lima redonda axustada ao paso da cadea e o limado do limitador de profundidade con lima plana.
- Limpar o filtro do aire.
- Coidar o estado da buxía.
- Coidar que o engraxe da cadea sexa correcto.
- Tamén, de vez en cando, farase unha posta a punto do carburador, que se consegue regulando os tres parafusos que hai na parte lateral do motor:
- Asegurarse de que se realiza un mantemento axustado ás instrucións do fabricante.

Utilización

- Aconséllase empregala en situacións semellantes ao machado e incluso á fouce, só que de forma mecánica, sempre e cando o transporte e o manexo o permita.
- Para aumentar o rendemento é esencial que teñamos persoal especialista no manexo desta máquina.
- A operación de corta débese iniciar podando en primeiro lugar as ramas baixas
- ou próximas á zona de corta para evitar enganchar e logo, contando coa caída natural, realizar o apeo da árbore ou arbusto.

7.1.2.2. Motorrozadoras

É unha ferramenta mecánica de corte que consiste nun motor que produce o xiro dun eixe, o cal transmite o seu movemento a unha coitela xiratoria. Se observamos unha motorrozadora, atopamos os seguintes compoñentes:

- Mecanismo de arranque.
- Motor.
- Embrague.
- Elementos antivibracións (amortecedores).

Curso de Incendios Forestais

- Eixe transmisor.
- Guiador con empuñadura e mando integrado nun dos guiadores.
- Caixa redutora e porta ferramentas cortantes.
- Protector da ferramenta cortante.

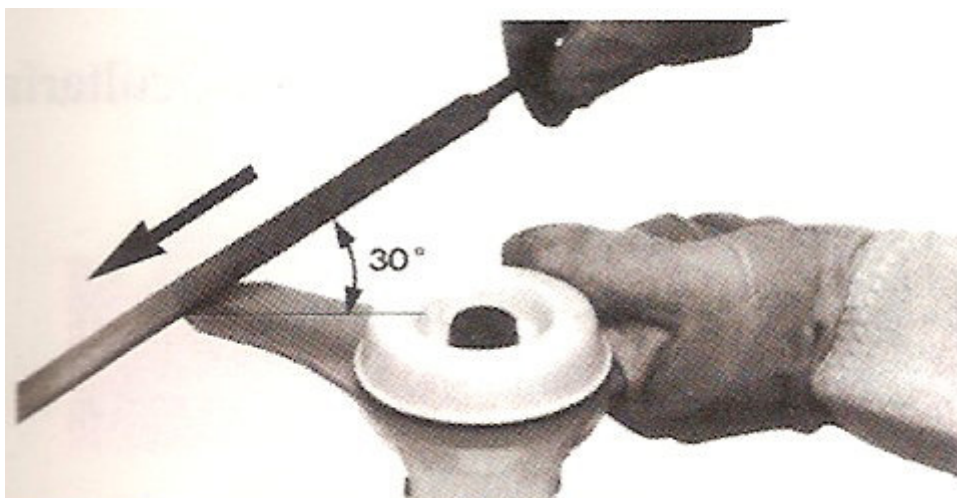
Ademais destas partes integrais da motorrozadora, existe outra parte non menos importante que é o arnés ou correaxes, que serve para soste a rozadoira.

O tipo de motor coincide co da motoserra, diferenciándose desta en que non leva bomba de engraxe. Neste caso o que si leva é un engraxador situado no cabezal, tendo por misión engraxar a engrenaxe da redutora.



Mantemento

- En canto ao motor, o mesmo que a motoserra.
- Coidar de que o cabezal teña suficiente graxa, normalmente unha vez ao día é suficiente dependendo do nº de horas de traballo.
- Afiar adecuadamente o disco cortante que, segundo de que modelo sexa levará consigo unha técnica distinta. O máis empregado para estas tarefas é o triangular, ou de tres coitelas, que é o indicado para matogueiras, capaz de cortar diámetros de até 15 a 20 cm. Este afiarase con lima plana coidando tamén de darlle a volta cada día de uso para que o desgaste sexa homoxéneo en ambos os dous lados.



- Asegurarse de que se está facendo o mantemento axustado ás instrucións do fabricante.

Utilización.

- A utilización aconséllase en situacións de uso semellantes á fouce e incluso en circunstancias determinadas ao machado, cando se trate de diámetros inferiores a 15-20 cm, só que de forma mecánica, e sempre e cando o transporte e manexo, limitado principalmente pola pendente e irregularidades do terreo, o permita.
- Para aumentar o rendemento é esencial que exista persoal especialista no manexo e mantemento desta máquina.
- A operación de corta débese realizar desprazándose o operario só en sentido lonxitudinal (cortando a anchura que lle dea a máquina) e non en sentido transversal, de ser necesaria máis anchura, senón repetindo a acción, retrocedendo as veces que sexa preciso.
- A rozadoira, unha vez suspendida do arnés, debe gardar a altura xusta e equilibrada (parte traseira e dianteira), debendo traballar cos brazos lixeiramente flexionados.
- Teremos que procurar, cando se estea cortando a vexetación, que non nos caia enriba do mato sen cortar, xa que dificultaría o procedemento para continuar co traballo.

7.2. MAQUINARIA DE ATAQUE E PREVENCIÓN

7.2.1. Vehículo todoterreno

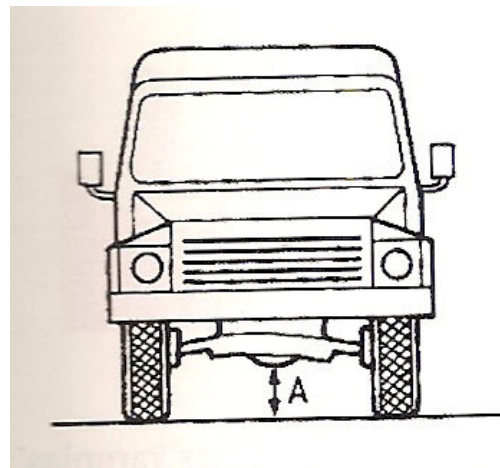
O vehículo todoterreno é aquel que grazas á súa configuración (medidas e ángulos) e ás súas características técnicas, mecánicas e de equipamento é capaz de chegar a lugares e superar obstáculos que outros non serían.

7.2.1.1. Ángulos e medidas que condicionan a un todoterreno

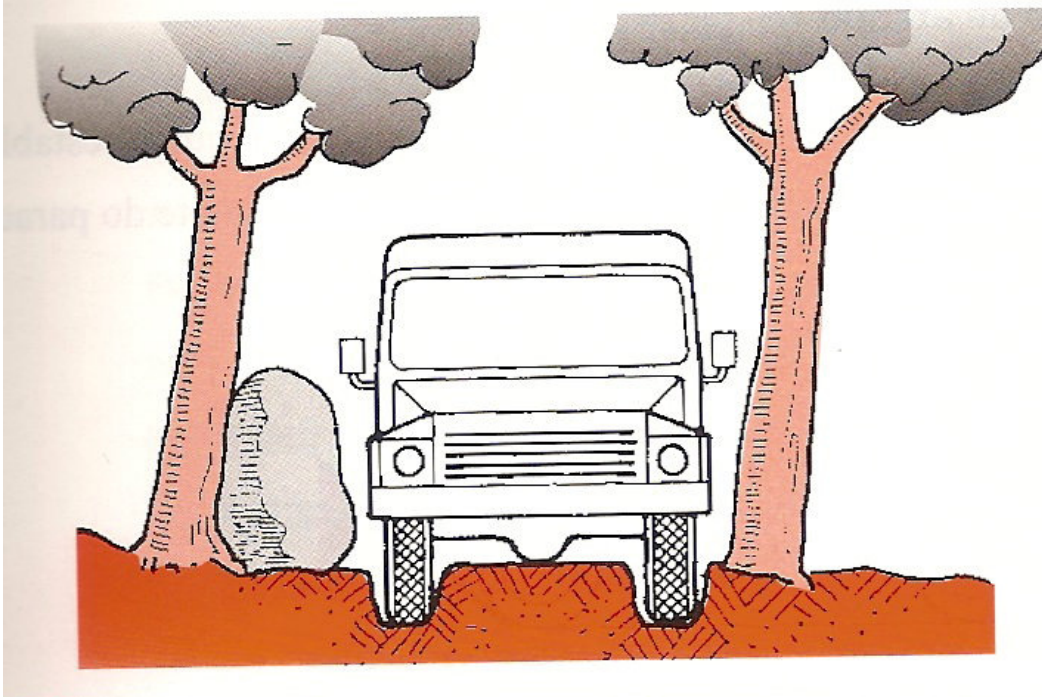
Altura libre ou altura mínima respecto ao chan

A altura mínima respecto ao chan é a distancia mínima que existe entre o punto máis baixo do vehículo e o chan.

Ao igual que ocorre nun turismo, o condutor dun todoterreno debe estar sempre pendente de non golpear o chan cos baixos do vehículo, e para isto ten que coñecer esta cota. Cando vexa que as rodas se funden demasiado nunha rodada,



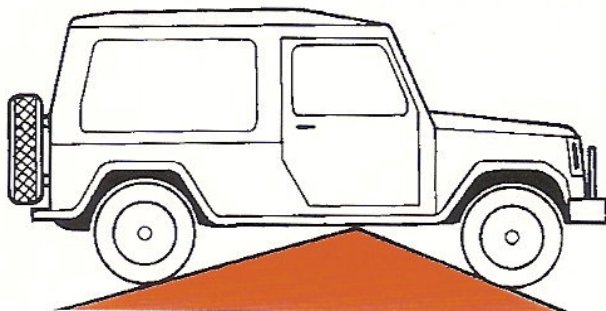
debe saber até que punto se aproxima á cota mínima para non golpear o diferencial dianteiro ou do cárter do motor, ou de calquera outra importante peza a suspensión. Tamén se debe ter en conta este dato cando se circula por un terreo moi irregular, no que poden aparecer, no centro do camiño, elevacións que poden producir contacto cos baixos do vehículo.



O coñecemento da distancia mínima respecto ao chan debe estar ademais matizado polo feito de que o todoterreo vaia cargado ou non. Do mesmo xeito, hai que ter en conta que as sacudidas que produce o movemento da suspensión poden facer que a distancia sexa aínda menor no movemento de máximo afundimento da suspensión. Unha altura mínima esaxeradamente alta pode ser moi interesante e desexable en determinados casos, pero ten o inconveniente de elevar demasiado o centro de gravidade do vehículo, o que fai que teña maior risco de envorcar, ademais de ser máis inestable na estrada.

Ángulo ventral

O ángulo ventral mide a posibilidade de roce das baixadas o momento de vencer un paso polo cumio provocado por un cambio de rasante moi brusco.

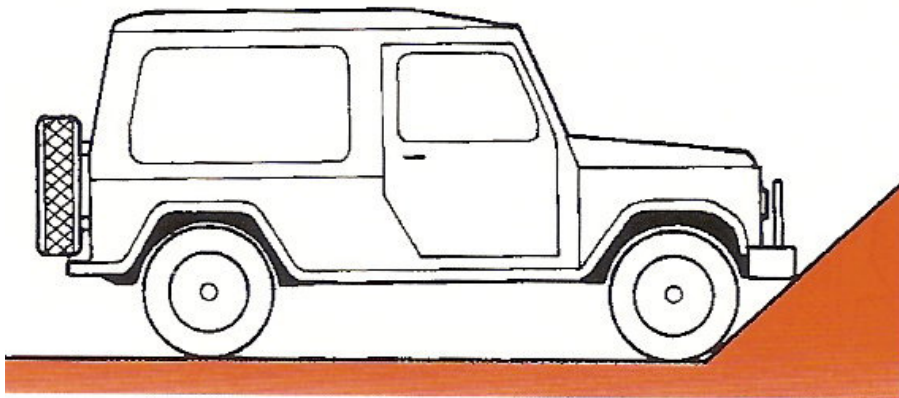


Cando se produce o paso polo cumio entre dúas ramplas e as rodas dianteiras están no desnivel de baixada, mentres que as traseiras aínda non conseguiron superar totalmente o desnivel de subida, o terreo pode chegar a rozar cos baixos do vehículo.

Esta actuación dáse tanto menos canto máis curta é a batalla do todoterreo, é dicir, a distancia entre eixes, e tamén canto maior é a altura libre.

Ángulo de ataque

O ángulo de ataque está formado polo ángulo que se establece entre a superficie máis frontal da roda dianteira e a parte máis saínte do parachoques.

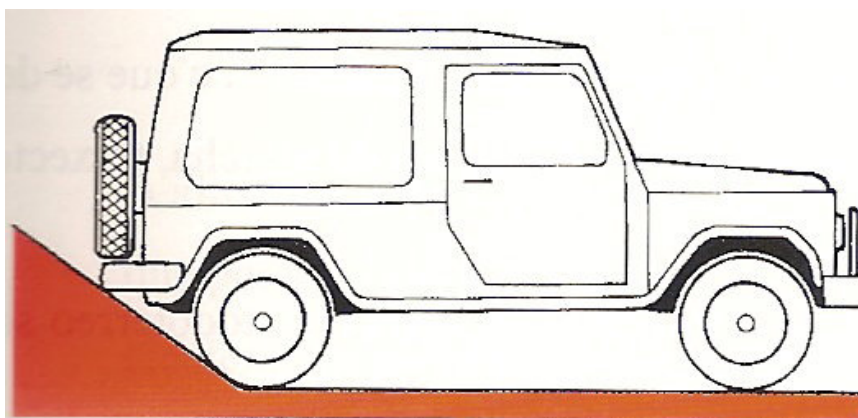


A importancia deste ángulo é moi grande nos todoterreo, pois predetermina a súa capacidade para abordar, de entrada, un forte e brusco desnivel no que o morro do vehículo pode chegar antes que a roda, impedíndolle o paso.

O valor do ángulo de ataque dos todoterreo sitúase entre os 32 e os 49º, por termo medio, e dependen da altura e do adiantado que se atope o morro do coche con respecto á posición das rodas dianteiras.

Ángulo de saída

Trátase do mesmo caso que no ángulo de ataque, pero considerado esta vez as rodas traseiras.



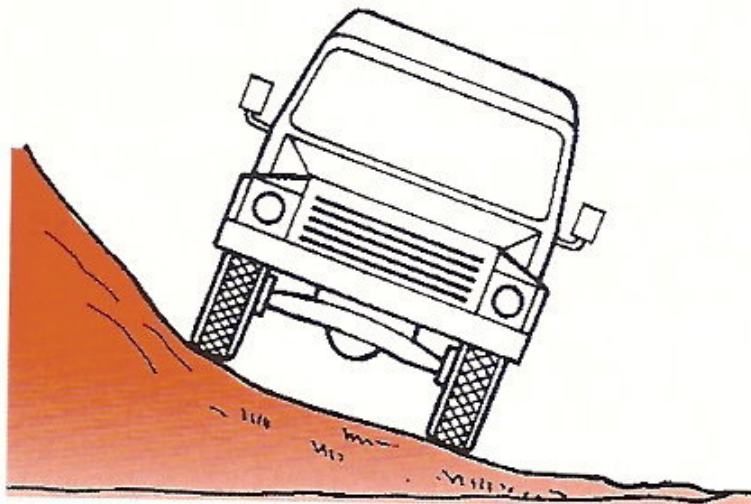
De feito, un ángulo de ataque moi favorable de nada serve se o ángulo de saída non está en consonancia con el, pois se o todoterreo pode tomar con facilidade a rampla pero queda bloqueado por detrás ao comezar a subida, non lle será posible iniciar totalmente o ascenso e o mesmo pode dicirse se se trata do descenso por unha forte rampla.

O ángulo de saída adoita ser menor que o de ataque e acostuma establecerse entre os 25 e os 45°.

Inclinación lateral

A circulación progresiva e constante por fortes ramplas e por ladeiras dificulta facerse á idea do grao de inclinación lateral que un todoterreo chega a alcanzar nun momento determinado. Coñecer este dato e dispor dun inclinómetro pode contribuír a lograr unha condución máis segura, xa que, a partir de certo valor deste ángulo, é moi fácil que o vehículo envorque.

O ángulo máximo de inclinación lateral dependerá da altura do centro de gravidade e da anchura do vehículo. Os valores propios desta cota oscilan ao redor dos 40°.



Inclinación lonxitudinal

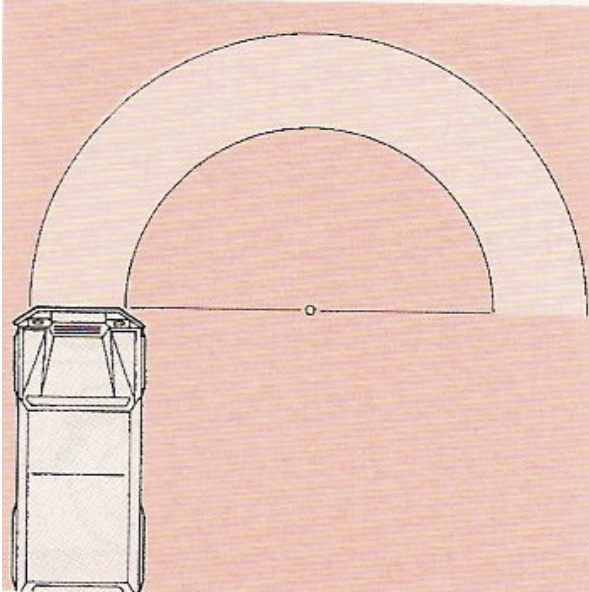
A ascensión por fortes pendentes é algo frecuente na condución en todoterreo e temos que ter en conta que ten unha limitación e que se debe facer nunhas condicións determinadas (desenvolvemento da marcha, traxectoria adecuada, etc.).

En boas condicións de agarre, os vehículos todoterreo son capaces, segundo os casos, de superar pendentes de até un 90%.

Diámetro de xiro ou radio de xiro

Trátase, sinxelamente, da circunferencia necesaria que ten que describir un todoterreo para dar un xiro completo. A manobrabilidade dun destes vehículos nun camiño con pronunciadas curvas pechadas depende da súa facilidade para orientar as rodas e realizar o xiro no mínimo espazo posible.

Os valores do diámetro de xiro oscilan entre os 10 e 12 m, existindo grandes diferencias entre diferentes modelos de vehículos e incluso, nun mesmo modelo, no feito de que sexa de batalla curta ou longa.



Profundidade de vadeo

Cando realizamos condución todoterreo podemos atoparnos con pequenos cursos de auga que é preciso vadear para poder continuar a ruta. As posibilidades de franquear o obstáculo e non quedar atrapado na auga son elevadas no todoterreo, pero é necesario que o nivel desta non supere determinados límites que comprometerían o bo funcionamento do vehículo. Xeralmente vén dado pola altura até a toma de aire do motor e diversos elementos eléctricos.

A altura da auga durante o vadeo non debe superar normalmente os 50 cm, aínda que pode facelo sobre todo se se trata dun motor diesel e ten a toma de aire suficientemente elevada.

Distancia entre eixes

Tamén chamada batalla, é a distancia que separa o eixe dianteiro do eixe traseiro.

Un vehículo curto a miúdo pasa sen problemas por onde os longos tocan cos baixos ou quedan colgados debido á diferenza do ángulo ventral. Non obstante, cos curtos, perdemos un pouco en dirección ao ser menos estable nas curvas, así como a pendente máxima superable debido ao perigo de envorcar.

Vía

É a distancia que separa a metade da roda dereita da metade da roda esquerda.

Esta medida é moi importante en rodeiras, gabias, pasos estreitos, etc. Unha vía estreita é desfavorable á hora de pendentes transversais, pero favorable á hora de pasar entre os obstáculos con maior efectividade.

7.2.1.2. Elementos do vehículo todoterreo

A redutora

A súa función é conseguir que o desenvolvemento das diferentes marchas sexa o máis curto posible.

É importante, con fin de evitar danos, saber se a súa conexión pode realizarse en marcha ou non. Na maior parte dos todoterreo actuais non é preciso deterse, aínda que en todo caso non se debe exceder dunha velocidade determinada.

Bloqueo do diferencial central

É unha función que serve para axudar a conseguir unha repartición óptima da potencia do eixe que soporta menor adherencia á de maior. Uns vehículos teñen o accionamento desta función manual, outros téñeno autoblocante e outros incluso non dispoñen desta función.

Roda libre

O mecanismo de roda libre hai que dicir que o teñen aqueles vehículos que son capaces de circular en posición 4 x 4, pero tamén en posición 4 x 2, o que non ocorre en todos os modelos que existen no mercado. Os vehículos equipados con este sistema adoitan estar tamén dotados do citado mecanismo de roda libre.

Este mecanismo, que se incorpora nos eixes dianteiros de moitos vehículos todoterreo, ten como obxectivo aumentar as condicións de polivalencia do vehículo e reducir o consumo en determinados momentos da conducción.

O cabrestante

O cabrestante é un artefacto equipado cun cable autoenvolvente que habitualmente é de funcionamento eléctrico, que vai colocado na parte frontal do vehículo e que é moi útil e ás veces imprescindible para poder saír airoso de certas situacións, requirindo para o seu uso certos coñecementos prácticos. É un elemento opcional na maioría dos vehículos todoterreo e, polo tanto, non sempre dispoñemos del.

Unha opción no caso de que non dispoñamos dun cabrestante eléctrico, é a de recorrer a un manual (tráctel), que ademais é portátil e axeitado para vehículos lixeiros.

O gato

Unha das ferramentas máis útiles para un vehículo todoterreo en apuros é, sen dúbida, un gato capaz de levantar o vehículo a unha boa altura do chan.

Deixando á parte a utilidade típica do gato como elevador dunha parte do vehículo para permitir o cambio das rodas, o gato especial para vehículos todoterreo ten a particularidade de ser unha ferramenta rápida e excepcional para conseguir sacalo de situacións difíciles.

7.2.1.3. Condución por zonas especiais

Na práctica, a condución depende moito do tipo ou modelo de vehículo todoterreo co que se conte, da elección dos pneumáticos, da carga e de se a condución se realiza en terreo seco ou baixo a chuvia, do estado de adherencia do terreo, etc. Por isto, hai que dicir que as normas de condución que comentamos a continuación soamente teñen a pretensión de ser unha guía orientativa que na práctica deberá modificarse e improvisarse segundo as circunstancias.

Condución polo bosque

En primeiro lugar, temos unha posible trampa na presenza de follas secas, xa que nos lugares onde se acumula unha gran cantidade é conveniente pasar con coidado, pois poden ocultar buratos nos que pode quedar unha roda suspendida.

Outro dos inconvenientes que se poder presentar é a cantidade de raíces que poden atravesalo, as cales son tan duras como pedras e ademais están solidamente cravadas no terreo.

Tamén hai que ter moi en conta a posible presenza de pólas caídas, as cales poden aparecer axiña, tras dunha curva.

A presenza de mato dunha certa altura ao longo do camiño tamén ten que manernos atentos, xa que poden ocultar unha pedra grande.

Cando o piso estea húmido é preciso non esquecer que a herba resulta moi esvaradía.

En xeral, cabe dicir que a condución polo bosque, en terreo relativamente chan e con pendentes facilmente superables, non presenta maiores dificultades que a de ir ben atento a posibles imprevistos xa nomeados e de ser preciso, en cada caso, circular coa tracción total conectada e raramente será preciso colocar a redutora.

Condución por pendentes moi pronunciadas

A pesar de que habitualmente, sobre todo cando circulemos por pistas forestais, os trazados presentarán pendentes moderadas, por diferentes motivos (acurtar distancias ou por chegar ao lugar indicado), ás veces colleremos por camiños secundarios ou ben por devasas e incluso campo a través, véndonos na necesidade de superar algunhas ocasións fortes pendentes.

Toda pendente forte debe tomarse de fronte seguindo a liña de máxima pendente e ademais coa tracción total conectada e a redutora accionada nunha marcha curta.

Antes de comezar un percorrido deste tipo deberémonos asegurar de que, teoricamente, podemos afrontalo e de ser necesario incluso que vaia adiantándose unha persoa a pé, verificando por onde superar os tramos de maior dificultade.

A condución con demasiada inclinación lateral non é nada aconsellable, debido á posición moi elevada do centro de gravidade dos vehículos todoterreo e á súa altura considerable, podendo resultar bastante propensos a envorcar lateralmente.

Se resulta indispensable percorrer un tramo destas características, é conveniente que sexa o máis curto posible e buscar as zonas nas que o desnivel sexa menor, evitando pasar coas rodas da parte superior por enriba de pedras ou calquera outro obstáculo que aumente aínda máis a inclinación do vehículo.



Conducción por un terreo con grandes sucos

Os sucos podemos atopalos en sentido lonxitudinal, formados como rodeiras, ou ben no sentido transversal, é dicir, en forma de gabias, cos conseguíntes regos formados pola auga de chuvia ou ben constituídos expresamente para que esta mesma auga evacúe fóra da pista e non destrúa o camiño.

No que respecta ás rodeiras, o único que hai que ter en conta é a cota de altura mínima respecto ao chan, como xa vimos no seu momento. En consecuencia, hai que ter boa vista para darse conta de que a profundidade das rodeiras está por debaixo da cota de altura mínima. No caso que sexan demasiado profundas, temos a opción de circular cos rodas



fóra das rodeiras pero con sumo coidado de non caer nelas porque, de ser así, correríamos o risco de quedar atascados. Se as rodas chegan a quedar suspendidas no aire e a perda de adherencia é substancial, soamente quedaría o recurso de introducir debaixo delas pedras ou pólas até conseguir que as rodas recobren a adherencia e saian do paso con suaves aceleracións coa tracción total conectada e a redutora accionada nunha marcha media.

No que respecta aos sucos transversais, a mellor forma de superalos é a velocidade lenta e co vehículo un pouco ladeado, de xeito que non o fagan as dúas rodas do mesmo eixe ao mesmo tempo.

Conducción por terreo pedregoso

As pedras son moi frecuentes en todo tipo de camiños de campo, pero ao mesmo tempo poden ser de moi diferentes formas e características.

Podemos dicir que as pedras máis perigosas, en principio, son aquelas que presentan cantos vivos, xa que nalgúns casos poden comportarse como coitelos e penetrar nos laterais dos pneumáticos co conseguinte deterioro. O máis aconsellable é avanzar polo pedregal lentamente e con moita atención, para evitar pisar as pedras que presenten este inconveniente.



Existe outro tipo de pedras como as que se adoitan atopar na ribeira dos ríos, as cales son en realidade cantos rodados, de formas redondeadas, o cal non ocasiona maiores inconvenientes que os do tamaño e a capacidade de provocar o esvaramento ao ser despedidos polo xiro das rodas, o que pode presentar un problema, sobre todo cando se trate de superar unha forte pendente, ante o cal deberemos saber elixir a traxectoria máis favorable.

No que respecta ás rochas, cando hai que pasar por enriba ou se atopan no centro do camiño e teñamos que deixalas entre as rodas ao pasar, hai que ter sempre en conta que a altura destas non supere a cota mínima do vehículo ao chan.

Conducción para vadear

Os percorridos realizados por camiños de montaña adoitan combinarse sempre co paso de regos ou de charcas de maior ou menor caudal que se atopan ao longo do itinerario. Á marxe destes pasos, que na maioría dos casos se poden considerar como sinxelos, podemos atoparnos con pasos nos que existan cursos permanentes, tales como ríos de maior ou menor caudal, os cales en ocasións non teñen unha ponte para poder cruzalos, véndonos na necesidade de ter que vadealos.

Os todoterreo están preparados para vadear até unha altura determinada que marca o fabricante. Por enriba desta cota o problema será que entre auga polo tubo de escape

ou polo filtro de aire, se humedezan os compoñentes eléctricos, aínda que nos todoterreo adoitan a ter estes compoñentes protexidos.

No caso de vadear pequenos charcos ou ao longo dun regato, deberase facer coa tracción total conectada e, de dispor de bloqueo, levalo tamén accionado se non é autoblocante. Cruzar a modo e sen revolucionar moito o motor e evitando as zonas de bulleiro.

No caso de vadear un curso que teña xa bastante caudal, a experiencia xoga un papel importante. Os puntos principais a ter en conta son os seguintes: o nivel das augas, o caudal do curso e o estado dos fondos. No caso de non coñecer o vao por non o ter cruzado en demasiadas ocasións e circunstancias semellantes, o primeiro que se debe facer é realizar algunha comprobación para ter a seguridade de que o todoterreo poderá realizar o vadeo sen quedar atascado na metade do camiño.

Unha vez comprobado que é posible o vadeo e elixida a mellor traxectoria, acométese coa tracción total conectada e a redutora accionada cunha marcha moi curta.

Conducción sobre area

Cando se atopan bancos de area de certa lonxitude, o mellor é manter o vehículo á mesma velocidade á que entramos, sen dar golpes de acelerador, xa que orixinaría que as rodas esvarasen e aumentaría as posibilidades de quedar atrapados, dada a escasa adherencia da area.

Se o vehículo comeza a esvarar, perde totalmente a adherencia e non avanza, é conveniente deter o todoterreo axiña e non insistir apertando o acelerador pois senón o vehículo afundiríase cada vez máis na area. A mellor forma de saír é deixar o vehículo en punto morto e, empuxando, sacalo do focha, arrincando, unha vez fóra, nunha marcha relativamente longa e con moita suavidade para que as rodas non volvan esvarar, sendo conveniente que os pasaxeiros sigan empuxando para que o momento do arrinque sexa máis suave.

Cando se saiba de antemán que, debido ao itinerario que imos seguir, vai ser frecuente a presenza de area, o mellor será saír da casa preparados cunhas pranchas de aluminio especiais para este atranco.

7.2.1.4. A conducción cara ao lume, aproximación e estacionamento

Como en xeral hai que desprazarse por pistas estreitas, de trazado difícil, con curvas pronunciadas e de fortes pendentes, haberá que tomar toda clase de precaucións para evitar accidentes.

- Empregar só vehículos en bo estado.
- O persoal deberá viaxar sentado.

Curso de Incendios Forestais

- O material (ferramentas, etc.) non deberá ir solto, de xeito que non poida molestar nin danar o persoal.
- Evitar que o vehículo vaia sobrecargado.
- O condutor axeitará a velocidade aos límites de velocidade e ás condicións do camiño, e de noite deberá ir acompañado polo menos doutra persoa que o axude a descubrir posibles obstáculos.
- Respectar sempre o código de circulación.
- Os condutores non deben traballar máis de doce horas seguidas. Ao segundo día, a quenda non debe pasar de oito horas. Debe haber un descanso mínimo, entre xornadas consecutivas, de oito horas.

Ao chegar ao incendio, o condutor do vehículo, se se trata dunha autobomba, preguntará polo lugar onde vai traballar para dirixirse alí e, se se trata dunha cuadrilla, tamén pedirá información do lugar onde debe dirixirse para situar o vehículo o máis preto posible, así como prever a posible dirección de avance do incendio para colocalo fóra da súa traxectoria, en sitio seguro.

O vehículo debe situarse de tal forma que, en caso de ser precisa a evacuación tanto del coma do persoal que intervén, sexa o máis rápida e eficaz posible, tendo sempre a precaución de deixar o vehículo estacionado de maneira que non interrompa o paso a outros vehículos e en dirección cara á posible vía de escape, sen pechar as portas con chave e coas chaves postas no caso de que o condutor non permaneza ao seu lado.

O responsable da unidade e o seu persoal deben estar informados en todo momento da situación do vehículo con fin de poder acceder a el coa maior brevidade posible.

7.2.1.5. A estiba das ferramentas

A norma de que nun vehículo debe haber un sitio específico para colocar o material e que cada cousa debe estar colocada no seu sitio, debe ser unha realidade á hora de organizar un vehículo para realizar un servizo en labores de prevención e extinción de incendios.

Esta colocación debe seguir unhas pautas de practicidade, seguridade e ergonomía.

Practicidade

Debe ser práctico no sentido de que nos permita localizar a ferramenta e sacala dunha forma rápida, tendo en conta ademais que, canto máis frecuente sexa a súa utilización e de uso máis urxente, máis rápida sexa a localización e extracción. Que, por exemplo, os batelumes estean ao alcance da man e incluso separados do resto das ferramentas, no exterior do vehículo, enriba da baca, mentres que outras poden ir no interior do vehículo ou, mellor aínda, enriba da baca dentro dun caixón.

Seguridade

Debe ser seguro no sentido de que debe evitarse que, ao poñer o vehículo en marcha ou incluso no caso dun accidente, se nos poida botar o material enriba do persoal que vai no vehículo debendo, para evitar isto, colocalo no exterior do vehículo, tal como xa dixemos, enriba da baca.

No caso de ter que ir no interior do vehículo, deberá facerse un espazo separado, de forma segura, do habitáculo destinado ao transporte do persoal. Ademais disto, as ferramentas de corte deberán ir enfundadas ou levar un protector, e todas elas, a poder ser, amarradas de forma que non se vaian movendo.

Ergonomía

Debe ser ergonómico no sentido de que, tanto para a colocación coma para a extracción das ferramentas, non teñamos que adoptar posturas excesivamente incómodas e que nos poidan producir algunha lesión ou accidente.

7.2.2. Vehículo motobomba

Neles, o equipo de extinción (depósito, bomba, mangueras e material diverso) móntase sobre un vehículo todoterreo, xeralmente de bastidor ríxido e potencias moi variables.

Cargan e transportan auga ao lugar do incendio e teñen a capacidade de lanzala sobre o lume empregando tendidos de manguera. A bomba adoita ser de tipo centrífugo, capaz de proporcionar grandes caudais e presións medias e altas, recibindo movemento dende o motor diesel do propio vehículo, mediante unha toma e forza conectada á caixa de transferencia. Tamén están equipados con material diverso de extinción (mangueras, lanzas, etc.), ferramenta diversa e cabrestante.



Os vehículos motobomba máis empregados son de tres tipos:

Vehículos motobomba lixeiros

Normalmente van montados sobre diferentes modelos de vehículos todoterreo tipo Pick-up, onde se coloca unha cisterna na caixa do vehículo cunha capacidade que xira

Curso de Incendios Forestais

arredor dos 500 litros e que vai equipado cunha bomba auxiliar, normalmente de gasolina, que é a encargada de aspirar e de impulsar a auga. Tamén vai provisto dun número indeterminado de mangueras, de lanzas, bifurcacións, etc.



Vehículos motobomba medios

Sendo os máis empregados, móntanse sobre un vehículo todoterreo tipo carroceta ou pequeno camión, especialmente deseñado para o traballo forestal. Montan unha cisterna con capacidade para entre 2.000 e 4.000 litros e unha bomba centrífuga que funciona a través dunha toma de forza axustada ao motor do vehículo e equipada cun maior número de mangueras de diferentes sección, lanzas, bifurcacións, etc. A capacidade de tracción e, polo tanto, as aptitudes do todoterreo adoitan ser superiores ao normal e, por suposto, aos outros tipos de vehículo motobomba.

Vehículos motobomba pesados ou cuba de reabastecemento

Deseñados para transportar grandes cantidades de auga para levar a cabo as funcións decuba de reabastecemento e polo tanto subministrar auga aos outros vehículos motobomba.

Van montados en vehículos todoterreo de grandes dimensións e até tres eixes.

Equipados cun depósito con capacidade de carga entre os 8.000 e 13.000 litros.

A pesar de ter como principal función a de subministrar auga a outros vehículos menores, teñen tamén a posibilidade de funcionar como vehículo de extinción e polo tanto deben estar equipados co mesmo material e ferramentas ca estes.

Dicir finalmente que este tema se verá ampliado no que, de maneira específica para os condutores de autobomba, a continuación aparece no manual.



Características destes vehículos

- Tracción total.
- Máximas posibilidades de bloqueo (diferencial, etc.).
- Ángulos de entrada e saída máximos.
- Gran altura libre ás diferenciais dende o chan.
- Deseño compacto.
- Centro de gravidade o máis baixo posible.
- Máxima estabilidade en estrada e en media ladeira.
- Posibilidade de bombear co vehículo en marcha e baixa velocidade.
- Fácil manexo e mantemento.

Mantemento

- Os coidados clásicos de calquera vehículo, só que neste caso cun maior control, dado as condicións extremas nas que traballan, incidindo maiormente na vigilancia dos niveis de aceite, auga, valvulina, etc. e estado de filtros de aceite, aire e gasóleo.
- Coidar o estado das mangueras e accesorios (racores, redución, bifurcación, etc.), reponendo inmediatamente o material deteriorado.

Ademais destes coidados xerais, hai outros especiais que se terán en conta na estación invernal:

- Gardar os vehículos en locais pechados.
- Baleirar as cisternas, circuítos e bombas, empregando as válvulas, tapóns e billas de desaugadoiro correspondentes.
- Engadir anticongelante ao circuítos de refrixeración.

Utilización

Estes vehículos empréganse tanto en labores de prevención (queimas controladas) coma en labores de extinción (ataque directo e indirecto), sendo sen dúbida unha das ferramentas máis eficaces nas tarefas de extinción de incendios forestais.

Nestes vehículos, á auga pódenselle engadir produtos químicos retardantes.

Moi importante no uso destes vehículos é ir comprobando por onde van pasar para prever se vai ser posible o seu acceso ou se é preciso tomar algunha precaución ou algún camiño alternativo, e unha vez instalado para realizar o ataque, ter tamén prevista unha saída de emerxencia, estacionando xa o vehículo en dirección a ela.

A toma de auga farase tomando as debidas precaucións, como empregar sempre a alcachofa, manténdoa separada dos fondos do punto onde se carga. De cargala outro vehículo pola trapela superior, asegurarse da procedencia da auga e dos usos anteriores dese vehículo.

7.3. TRACTOR FORESTAL

O tractor forestal é un vehículo todoterreo que emprega a enerxía mecánica subministrada polo motor para realizar traballos de remolque, arrastre e empuxe, e axudado tamén por outros mecanismos como a toma de forza e o sistema hidráulico, cos que efectúa outro tipo de traballos apropiados para labores de prevención e extinción de incendios.

Para cumprir eficazmente estas funcións, o tractor forestal debe cumprir os seguintes requisitos:

- Ter a maior capacidade de tracción e adherencia posible.
- Proporcionar alta capacidade de traballo.
- Permitir unha máxima economía de tempo e de traballo.
- Motores de alta potencia, a partir de 180 CV.
- Ter unha alta estabilidade.
- Ser o máis manobrábel posible.
- Posibilidade de desprazamento.

Tipos de tractores

Existen unha gran cantidade de firmas, modelos e tipos, que se clasifican atendendo a diferentes criterios. Neste caso clasificámoslos en función dos diferentes tipos de tren de rodaxe:

- **Tractor de rodas pneumáticas.**
- **Tractor de cadeas ou eirugas.**

Aplicacións dos tractores na prevención e extinción de incendios

As aplicacións dos tractores na prevención e extinción de incendios son moi variadas, aínda que fundamentalmente para as seguintes:

Prevención: na prevención emprégase para realizar limpas en xeral, a través doutras máquinas auxiliares como son as rozadoiras, tanto arrastradas coma laterais de brazo articulado, pero tamén para apertura e conservación de toda a infraestrutura de defensa como devasas e vías forestais (pistas, etc.).

Extinción: tamén na extinción o tractor forestal ten unha gran aplicación, posibilitando realizar con el ataque directo e indirecto sobre o lume, abrindo carreiros ou vereas directamente sobre o cordón de lume ou ben a determinada distancia para cortar o lume ou para que sirva de liña de apoio a un contralume.

Tractor de rodas pneumáticas

O tractor de rodas pneumáticas emprégase fundamentalmente en traballos máis lixeiros e con menores dificultades orográficas como pode ser traballos de remolque e arrastre, e outros traballos axudados doutras máquinas auxiliares ou apeiros como as rozadoiras para realizar labores de limpa e rozas. Tamén se empregan, para

Curso de Incendios Forestais

operacións de menor envergadura, na apertura e conservación de infraestruturas como é o caso das palas cargadoras, mixtas, pequenas retroescavadoras e motoniveladoras.

O tractor de rodas adoita ir equipado con:

- Pequena coitela empuxadora.
- Posibilidade de portar e accionar diferentes apeiros e máquinas a través da toma de forza e do equipo hidráulico.

Con respecto ao tractor de cadeas ou eirugas, o tractor de rodas ten as vantaxes seguintes:

- Maior rapidez na execución do traballo.
- Maior rapidez nos desprazamentos.
- Posibilidade de desprazarse por estrada.
- Menor deterioro das vías ao desprazarse por elas.
- Menor incidencia no terreo ao traballar sobre el e, polo tanto, menor erosión.



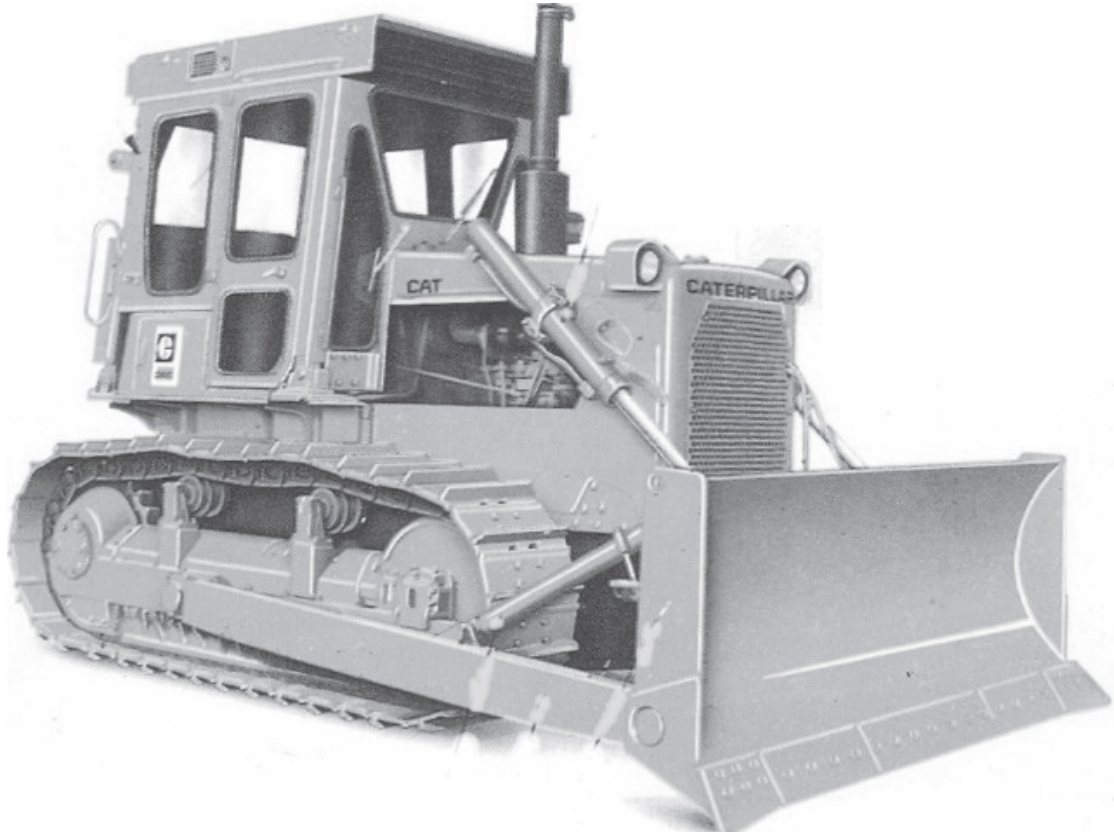
O tractor de cadeas ou eirugas

O tractor de cadeas ou eirugas emprégase para traballos semellantes aos descritos no tractor de rodas, pero que requiran maior capacidade de traballo e potencia, como será a apertura de devasas e vías forestais, no caso de traballos de prevención, e apertura de vereas e carreiros, no caso de traballos de ataque.

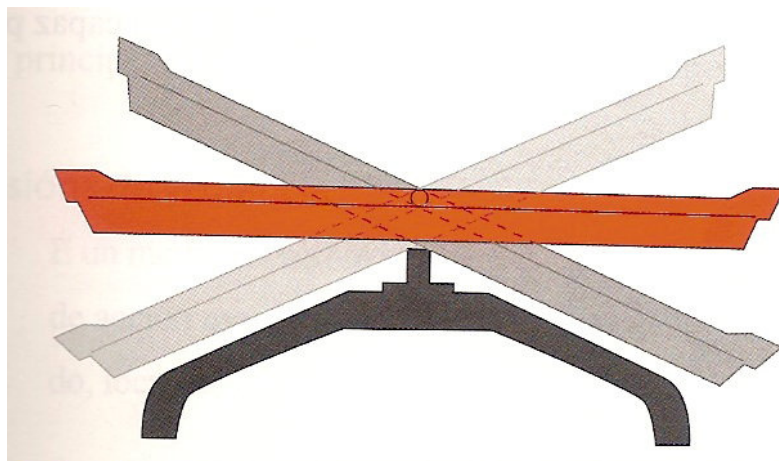
O tractor de cadeas ou eirugas adoita ir equipado con:

- Coitela empuxadora con diferentes posibilidades de movemento (buldozer, angledozer, tiltadozer e tipdozer), que nos serve para realizar traballos de excavación e explanación.

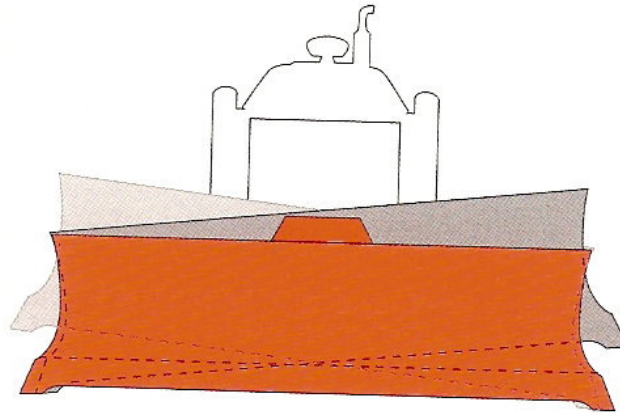
- **Buldozer:** é o tipo máis básico, cunha coitela recta ou curva, perpendicular ao eixe lonxitudinal do tractor e posúe só dous movementos: elevación e descenso da coitela, podendo fixala a distintas alturas con respecto ao terreo.



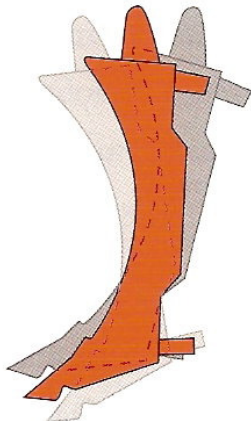
- **Angledozer:** a súa principal diferenza co buldozer estriba no movemento angular da coitela con respecto ao eixe lonxitudinal do tractor, podendo situarse en diferentes posicións. Á parte disto, conserva os mesmos movementos do buldozer. Pódese empregar ademais de para empuxar, para escavar en camións a media ladeira, ao ir reencheando simultaneamente o terraplén co material do desmorte.



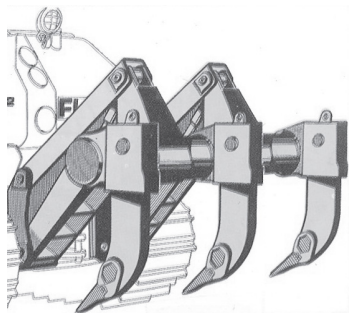
- **Tiltadozer:** ademais dos anteriores movementos, ten a posibilidade de subir ou baixar un dos extremos da coitela até uns 30 cm con respecto ao outro, permitíndolle atacar o terreo cunha esquina cando son moi duros.



- **Tipdozer:** caracterízase por ter a maior capacidade de conferir á coitela un maior ou menor ángulo de ataque ao terreo, pois pode inclinala cara a adiante ou cara a atrás cando o traballo así o requira, cortando mellor canto máis vertical, os materiais compactos e inclinada cara a atrás empuxa mellor os materiais soltos e é a posición idónea para traballar en terreos brandos.



- Subsolador ou riper, colocado na parte traseira do tractor facilita e complementa traballo da coitela ao ter a capacidade de esclarecer o solo e posibilitar o posterior arranque e empuxe da coitela, onde esta non é capaz por si soa.



O tractor de cadeas ou eirugas tamén pode ir equipado con moitos outros utensilios menos frecuentes, como pa cargadora, retroescavadora, cabrestante, coitela rozadoira, etc.

O tractor de cadeas ou eirugas tamén pode ir equipado con moitos outros utensilios menos frecuentes, como pa cargadora, retroescavadora, cabrestante, coitela rozadoira, etc.

Con respecto ao tractor de rodas, o tractor de eirugas ou cadeas ten as vantaxes seguintes:

- Maior potencia.
- Maior capacidade de traballo.
- Maior dureza.
- Maior capacidade de tracción.

7.3. MEDIOS AÉREOS

A utilización de medios aéreos supón unha serie de vantaxes nos labores de prevención e ataque, como son:

- Rapidez no desprazamento.
- Posibilitar o transporte de persoal, material e auga.
- Facilitade condicionada para posicionarse sobre o lume.

Pero ao mesmo tempo estes medios teñen as súas limitacións á hora de poder actuar, como son:

- Posibilidade de actuar só de día.
- Dependencia das condicións meteorolóxicas:
- Vento.
- Visibilidade.
- Tormentas, etc.
- Topografía.
- Dispoñibilidade de auga.
- Prezo, etc.

7.3.1. Capacidade operativa dos medios aéreos

As principais misións que levan a cabo os medios aéreos son:

Misións de vixilancia

É un medio excelente para realizar misións de observación, xa que poden aumentar o radio de acción ascendendo (xeralmente aclarando a visión) ou reducilo descendendo (detallando, localizando e visualizando zonas ocultas aos medios clásicos de observación).

Curso de Incendios Forestais

O seu uso será variable en canto á frecuencia dependendo do índice de perigo existente e a dispoñibilidade de horas de voo.

Misións de extinción

As posibilidades como medio de extinción que presentan os medios aéreos son múltiples:

- Sufocación de lumes incipientes, ao chegar antes que os medios de terra.
- Actuar en coordinación cos medios terrestres.
- Botar auga en puntos perigosos para os medios de terra.
- Combater focos secundarios ou de difícil acceso.
- Lanzamento de auga nos lugares e co propósito requirido.

A súa eficiencia variará segundo a distancia de aprovisionamento de auga.

Misións de transporte

Estas misións realizaranse normalmente con helicópteros para o transporte de persoal e de material.

Este tipo de misión é de gran efectividade, xa que depositan a xente ao lado do mesmo incendio pouco despois de detectalo, incluso en lugares onde por medios terrestres tardarían horas en chegar.

7.3.2. Diferentes tipos de medios aéreos

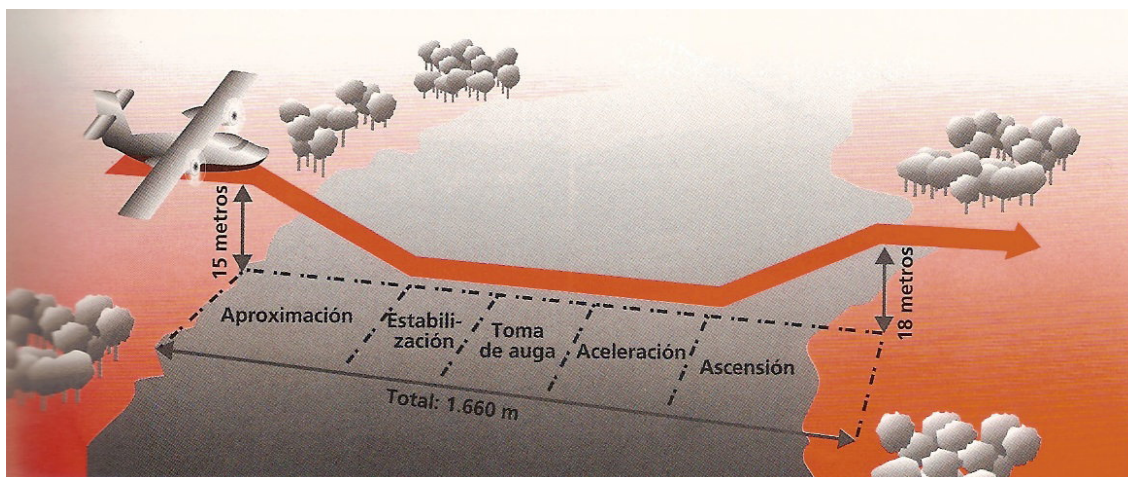
Avións anfibios

Son avións de gran tamaño con capacidade de carga de entre 5.000 e 6.000 litros, e con base incondicional en aeroportos (en Galiza en Lavacolla).



CANADAIR

As grandes vantaxes son a escasa infraestrutura que precisan en terra e a súa capacidade para encher a cisterna en voo en zonas aptas para isto (lagos, encoros e no mar), pero teñen a limitación ao mesmo tempo da distancia a eses puntos de carga, que non debería superar os 50 Km, e da distancia á propia base por motivo da recarga.



Os puntos de carga deberán reunir as condicións que se establecen na figura seguinte:

Avións de carga en terra

Son avións máis pequenos con capacidade entre 1.500 e 2.500 litros, con base nunha pista non asfaltada de lonxitude variable e que se establece entre os 800 e 1.500 m. Esta pista debe estar provista duns depósitos de auga para cargar os avións a través dunha bomba.

A súa limitación principal é a capacidade de carga.

A base sitúase nunha zona elevada, despexada e orientada cara aos ventos dominantes ou, mellor aínda, oculta a eles, en zona chá que non exceda do 2% de pendente.



DROMADER



AIR TRACTOR

Helicópteros

Son aparellos que teñen unha serie de vantaxes sobre os avións, como a súa maior manobrabilidade e capacidade de estacionarse en pleno voo, o cal lles permite unha maior selección de puntos para as descargas; capacidade para aterrizar, con certas limitacións, en lugares non especialmente preparados para tal fin e, por último, ter a posibilidade de transportar persoal e material.



BELL



PUMA



KAMOV



SUPER PUMA



SOKOL



SIKORSKI

Tamén poden transportar auga, ben por medio duns depósitos localizados na zona ventral do aparello, ou ben por medio dun depósito suspendido do helicóptero chamado **helivalde** ou **bambi**, con capacidade entre 500 e 1.500 litros. No caso dos helicópteros^oco depósito na panza, cargan introducindo nos ríos, embalses, piscinas, etc. un mangote suspendido do depósito e, no caso do **bambi**, introducindo o propio **bambi** dentro do punto de auga (depósito, encoro, etc.), sempre e cando teña a profundidade axeitada. Á hora de realizar a descarga, os ditos helicópteros van provistos dun dispositivo de apertura dende o interior destes. Os helicópteros poden sen dúbida realizar descargas en zonas onde os avións lles resultaría imposible.

Avións de observación

Empréganse avións de pequeno tamaño que se empregan en labores de observación e/ou coordinación. Van equipados con cámaras de filmación, permitindo o envío de imaxes en tempo real aos centros de coordinación e aos postos de mando avanzado.



7.3.3. Pistas de medios aéreos

7.3.3.1. Pistas para avións de carga en terra

Son pistas cunhas necesidades moi determinadas de localización, como lonxitude, pendente, orientación, etc.

– Lonxitude

A lonxitude varía entre os 800 e 1.500 m segundo a altitude xa que, canto maior sexa esta, maior distancia precisan para aterrizar.

– Topografía

Dada a lonxitude, e posto que debe ter unha pendente mínima, o lugar debe ser bastante chan e elevado, nunca encaixado, e que teña unha boa entrada e boa saída.

Orientación

A poder ser a pista debe estar protexida dos ventos dominantes e de non ser así, estará orientada na dirección dos ventos e nunca con vento cruzado.

– Pavimentación

A pavimentación debe ser o máis uniforme posible e ben compactada, sen ser necesario que estea asfaltada, pero si é recomendable.

– Anchura libre

A anchura pavimentada debe ser duns 15 m e, a ambos os dous lados, unha franxa de 10 m. A vexetación non poderá superar 1,5 m de altura.

Esta pista deberá estar equipada con grandes depósitos para a carga de auga e utros depósitos auxiliares para realizar a mestura de retardantes, de ser preciso. Tamén requirirán ter unhas instalacións mínimas para acoller a tripulación e o persoal da base.

7.3.3.2. Pistas para helicóptero

Son pistas de reducido tamaño localizadas en zonas apropiadas para a aterraxe destes aparellos, libres de arboredo nas proximidades e nunha zona chá, non encaixada, e, a poder ser, nunha zona elevada para poder engalar cara a abaixo e non ter que facelo verticalmente.

Medidas

As dimensións da plataforma serán de 1,5 veces o diámetro do rotor, aínda que é recomendable facelas de maior tamaño para poder acoller a outros aparellos simultaneamente.

Estas pistas deberán estar equipadas cunhas instalacións mínimas para acoller a tripulación e o persoal da base e da cuadrilla helitransportada.

7.3.4. Operatividade dos medios aéreos

Misións de transporte

Os helicópteros, dado que será o medio empregado para tal fin, deberán coñecer a localización de todos os puntos de recollida de persoal para realizar o dito labor no menor tempo posible.

Antes de aterrizar e deixar a brigada, informará ao director de extinción sobre a situación do lume visto dende enriba, para que este decida onde debe deixar o persoal.

Misións de extinción

Ataque directo: as descargas faranse unhas a continuación das outras e de tal xeito que a metade da descarga caia sobre o combustible que se está queimando e a outra metade sobre o combustible que está por queimar, conseguindo así, non só sufocar o perímetro, senón tamén evitar que, de se reproducir a zona sufocada, o lume se propague, dado que o combustible se atoparía mollado e polo tanto con resistencia a arder.



Ataque indirecto: poderá consistir en dúas actuacións distintas:

- Construción dunha liña de defensa.
- Apoio a unha liña construída polos medios de terra.



Protección aos medios de terra: consistirá en efectuar as descargas nunha zona determinada onde se atopen os medios de terra ou outros bens materiais ou humanos para abriarlles unha zona de escapa ou ben de refuxio.

Os medios aéreos de extinción, de ser conveniente, e a criterio do director de extinción, poderán empregar mesturados coa auga, diferentes retardantes ou aditivos químicos.

7.4. ADITIVOS QUÍMICOS RETARDANTES

Co nome xenérico de retardantes coñécense diversos aditivos químicos que, mesturados coa auga, melloran notablemente as propiedades intrínsecas da auga na extinción. Distinguímos dous grupos de retardantes:

7.4.1. Retardantes de curto prazo

Como retardantes de curto prazo, cuxos efectos duran até que a auga se evapora, empréganse principalmente dous tipos:

- Humectantes ou espumóxenos.
- Viscosantes.

Humectantes ou espumóxenos

Os humectantes reducen a tensión superficial da auga, mellorando a súa penetración reducindo a combustibilidade, recubrindo mellor os combustibles.

Os diferentes espumóxenos que se comercializan para o seu emprego en incendios forestais son de tipo de deterxentes, pero especificamente fabricados para tratar o combustible forestal. Na terminoloxía dos incendios forestais distínguense:

Espumóxeno: concentrado líquido de axente emulsor que é capaz de producir solucións espumantes xeradoras de espuma.

Espumante: mestura de auga e espumóxeno, en proporción axeitada, que se obtén introducindo o espumóxeno de forma continua no fluxo de auga ou mediante a súa mestura nun tanque de almacenamento.

Espuma: mestura de espumante e aire, formando un agregado estable de burbullas, que ao fluír libremente sobre a superficie da vexetación tratada forma unha capa resistente e continua que a illa do aire e impide a saída á atmosfera de gases volátiles combustibles.

Normalmente, as dosificacións da mestura de espumóxeno coa auga, segundo medios, son:

- En medios aéreos: do 0,4 ao 0,6 por 100.
- En medios terrestres: do 0,5 ao 1 por 100.

O efecto extintor da espuma é dobre:

- Illa o combustible do aire pola capa resistente e continua das burbullas que cobren a vexetación tratada.
- Mellor humectación da vexetación tratada, xa que a auga tensoactiva penetra mellor polos poros dos talos e das follas. É dicir, o combustible queda máis mollado e ademais conséguese con menor cantidade de auga.

Canto a efectividade de tratar con auga e tratar con espuma, pode estimarse en aforrar, no caso de tratar con medios aéreos, da metade á cuarta parte dos voos.

Viscosante

Son produtos que, mesturados coa auga, aumentan notablemente a súa viscosidade. Normalmente, os viscosantes que se incorporan ao concentrado de retardante son do tipo orgánico (polímeros), gomas e mucílagos, con dosificación baixa dun 0,5 por 100. Para a súa mestura necesítase un batido conveniente na piscina da estación, para conseguir unha viscosidade homoxénea.

O efecto extintor dos viscosantes é o de producir unha maior viscosidade, reducindo deste xeito a dispersión e evaporación.

7.4.2. Retardantes de longo prazo

O concentrado que se mestura coa auga normalmente está constituído por sales amónicos do grupo dos sulfatos, fosfatos ou polifosfatos. A disolución acuosa resultante da mestura que se emprega na extinción mantén as súas propiedades unha vez evaporada a auga, motivo polo cal se consideran de longo prazo.

A maiores deste concentrado, engádenselle outros aditivos na estación de mestura, e os máis importantes son:

Viscosantes: co fin de conseguir a adherencia no combustible e que a descarga non se disperse.

Colorantes: son imprescindibles na aplicación con medios aéreos para destacar a superficie tratada. Normalmente é de cor vermella, ben engadindo óxido de ferro á mestura ou incorporando no concentrado o colorante.

Inhibidor de corrosión: son imprescindibles polo efecto corrosivo dos sales mónicos. O efecto extintor do retardante a longo prazo é o de atenuar a intensidade da fronte dun incendio, que cando chega ao combustible tratado, non só baixa a altura das lapas, senón que estas chegan a desaparecer se o combustible está mollado coa dosificación conveniente e a potencia calorífica non é moi alta. Incluso en incendios con fronte potente, a intensidade diminúe de tal xeito que pode permitir o emprego de medios en ataque directo na zona de combustible tratado.

7.4.3. Utilización dos retardantes

Utilización nos de curto prazo

Débense aplicar con anticipación á chegada do lume, co tempo xusto para permitir a penetración da auga nos combustibles, pero sen que o tempo transcorrido permita que se disperse e evapore.

- En ataque directo aplicarase na base das lapas, cubrindo ben os materiais en ignición e mollando tamén os combustibles contiguos que non arden aínda.
- En ataque indirecto débese ir aplicando por diante da persoa que está dando o contralume, e na marxe oposta, nunha anchura de dúas a tres veces a lonxitude das lapas.

Empregaranse en todo tipo de medios, dende extintores de mochila até vehículos motobomba e medios aéreos.

Nos de longo prazo

- En ataque directo empregaríase en lumes pequenos, botando a descarga de maneira que a metade da descarga caia sobre o combustible que está ardendo e a outra metade sobre o que aínda está por arder.
- En ataque indirecto empregaríase en grandes incendios e as descargas localizaríanse en zonas estratexicamente elixidas para a creación de devasas químicas.

Empregaranse principalmente nos medios aéreos.



7.5. AS MANGUEIRAS

Para levar a cabo a extinción con auga dende os vehículos motobomba é preciso contar cunha canalización axeitada para realizar a conducción do fluído; para isto empréganse mangueriras flexibles de cómodo transporte e fácil tendido. Hai varios tipos que se clasifican do seguinte xeito:

7.5.1. Clases de mangueriras

Mangueira flexible



Conduto colapsable, que en carga adopta unha sección circular, consistente nunha armazón téxtil recuberta por un elastómero, polo menos interiormente. Están construídas para soportar presións medias de 18 a 30 atm. Hainas de dous tipos:

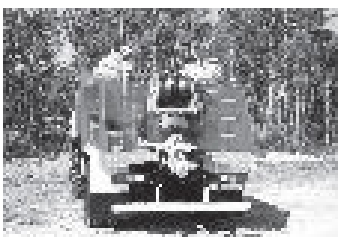
Mangueira impermeable (seca): con cuberta exterior, normalmente de cor vermella ou amarela; é moi resistente á abrasión e a putrefacción por fungos, con reducida perda de carga, mantendo a flexibilidade aínda que estea mollada. Non é moi resistente ao efecto das chispas ou muxicas que poidan estar en contacto con ela.

Mangueira semipermeable (húmida): provista soamente de cuberta interior, é normalmente de cor branca, pouco resistente á abrasión e as putrefaccións por fungos, con perda de carga superior á anterior, volvéndose ríxida cando está mollada. É máis resistente que a seca ao efecto de chispas e muxicas, debido á lixeira exsudación que se produce ao entrar en carga.

Mangueira semirríxida

Conduto flexible impermeable, non colapsable, de sección circular, consistente nunha ou varias armazóns téxtiles embebidas nun elastómero.

Emprégase basicamente en tendidos fixos (carretes de primeiro socorro) normalmente enrolados ou recollidos nun carrete, de xeito que se poida empregar sen necesidade e desenrolarse totalmente.



7.5.2. Dimensións das mangueriras

En mangueriras de uso forestal existen fundamentalmente tres diámetros interiores coas respectivas lonxitudes:

- Mangueriras de 25 mm de diámetro e 20 m de longo.
- Mangueriras de 45 mm de diámetro e 15 m de longo.

- Mangueiras de 70 mm de diámetro e 15 m de longo.

A manguera de 70 mm apenas se emprega, sendo sobre todo a manguera de 25 mm de diámetro, pero tamén a de 45, as que constitúen a base dos tendidos na loita contra os incendios forestais.

7.5.3. Presións de traballo

Cando sometemos a un conduto como unha manguera a unha presión interior, prodúcese uns esforzos que tenden a dilatala de tal xeito que se a tensión é superior á resistencia do material, prodúcese unha rotura da parede da manguera.

No caso das mangueiras que, como xa dixemos, se empregan nestes traballos, as presións máximas recomendables para o seu uso (de novas) son as seguintes, en función do seu diámetro:

- Mangueiras de 25 mm de diámetro 30 atmosferas
- Mangueiras de 45 mm de diámetro 20 atmosferas
- Mangueiras de 70 mm de diámetro 18 atmosferas

Traballar por enriba destas presións podería producir roturas nos tendidos.

7.5.4. Racores

Os racores son pezas metálicas que teñen por obxecto a interconexión dos diferentes tramos de manguera.

Existen diferentes tipos, pero actualmente está normalizado o tipo Barcelona (TB), o cal permite que as mangueiras dun vehículo sirvan para outros coa conseguinte vantaxe: este sistema de racores é moi axeitado, dado que o axuste dunhas mangueiras con outras ou estas coas lanzas, bifurcacións, reducións, etc., faise axiña e sen necesidade de ferramentas ou chaves, son de reducido tamaño e de gran estanquidade polo deseño das súas xuntas, e moi lixeiras, ao empregar aluminio na construción e resistencia á corrosión ao ir anodizadas.



7.5.5. Lanzas

A lanza é un aparello que se axusta ao extremo dun tendido de manguera que ten como función aplicar a auga a través dunha peza terminal chamada boquilla, cunhas rañuras calibradas segundo o tipo de aplicación (chorro pleno ou pulverización).

Estas lanzas deben estar provistas de válvula de peche, para poder aferrar ao máximo a auga, e debe posibilitar elixir entre o chorro pleno ou a pulverización.

Os alcances máximos en chorro pleno conséguense cun ángulo de elevación de 32°; no caso da pulverización, o alcance é moi curto, chegando a uns 4 m.

As lanzas producen un efecto de retroceso continuado e aumenta en relación ao aumento da presión de impulsión e ao aumento do diámetro da boquilla.



7.5.6. Cálculo

Durante a impulsión a través de tendidos de manguera existen varios factores que inflúen esencialmente sobre ela:

- Altura de aspiración.
- Altura de impulsión.
- Perda de carga.
- Presión en lanza.
- Presión en bomba.

Altura de aspiración

É a diferenza de nivel en metros entre o eixe da bomba e a superficie da auga.

- Na aspiración a bomba crea un baleiro parcial do mangote, de modo que a presión atmosférica empuxa a auga a través deste, até a bomba.
- O exceso de altura de aspiración reduce notablemente o rendemento da bomba, por isto se debe situar o máis preto posible do nivel da auga, sen superar os 6 m de altura, a ser posible.
- É imposible aspirar a 10 m de altura.

Altura de impulsión

É a diferenza de nivel entre a bomba e o extremo libre do tendido de manguera.

Curso de Incendios Forestais

- 10 m de desnivel con mangueras cheas de auga equivale a unha presión de 1 atmosfera (de perda ou ganancia segundo sexa cara a arriba ou cara a abaixo.

Exemplo: un tendido ascendente de 125 m produce unha perda de presión de 12,5 atmosferas e, polo tanto, a bomba ten que vencer esta presión soamente para que a auga chegue ao extremo superior sen presión.

Perda de carga

É a resistencia oposta pola manguera para que a auga circule por ela e exprésase en Atm/100 m de manguera.

Factores que inciden:

- Lonxitude: con igual manguera, a tendido máis longo maior perda de carga.
- Velocidade: a maior fluxo, maior resistencia. En dúas mangueras iguais, a que impulsa maior cantidade opón maior resistencia e, por conseguinte, maior perda de carga.
- Rugosidade: a maior rugosidade, maior resistencia (a manguera vella ten maior perda de carga que a nova).
- Diámetro: a menor diámetro maior resistencia. Impulsando igual caudal, a manguera estreita opón maior resistencia que a grosa.
 - Na manguera de 25 mm de diámetro a perda de carga é de 0,6 Atm/100 m
 - Na manguera de 45 mm de diámetro a perda de carga é de 0,3 Atm/100 m

Presión na lanza

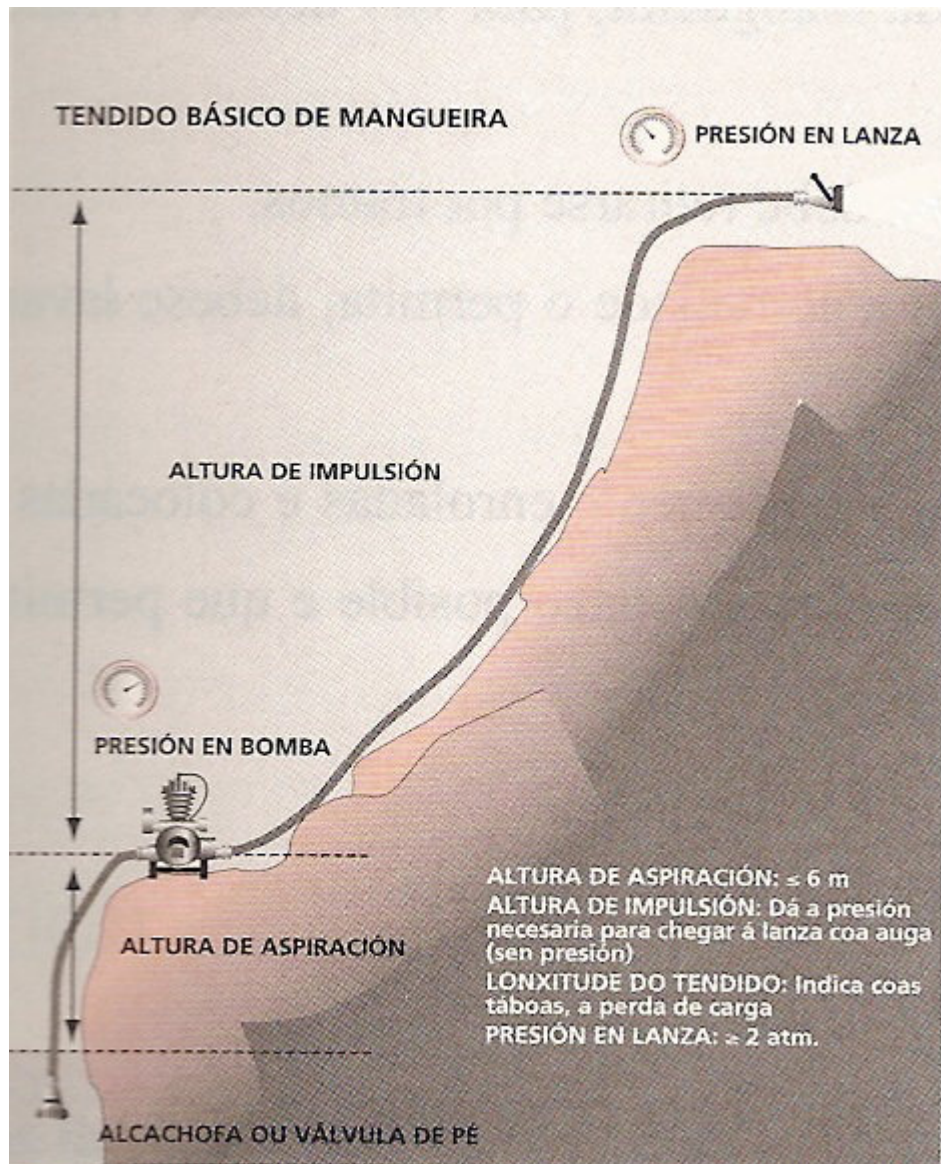
É a presión requirida na lanza para lanzar a auga durante o ataque.

- 2 atmosferas é a mínima presión admisible para traballar cunha lanza, sendo a máis axeitada entre 4 e 6 Atm

Presión en bomba ou de ataque

É a presión precisa a dar en bomba para que chegue a presión necesaria na lanza despois de vencer a altura de impulsión e a perda de carga.

Presión en bomba = Presión en lanza + Altura de impulsión + perda de carga



Distancia de impulsión máxima

- Unha bomba en horizontal pode impulsar auga por manguera de 25 mm de diámetro a través de 5 Km sen presión á saída.
- Unha bomba pode subir auga a través dun tendido de 800 m salvando un desnivel de 250 m, tamén sen presión na saída.

Se se necesitase superar estes límites en distancia ou desnivel, habería que recorrer ás chamadas impulsións auxiliares ou bombeo en chanzo, alimentando coa bomba original a un depósito e, dende este cunha bomba auxiliar, realizar unha segunda impulsión ou as que faga falla para chegar ao punto indicado.

7.5.7. Mantemento das mangueras

Roce: é o peor inimigo da manguera, para isto débese evitar, na medida do posible, arrastralas.

Recollida: preferiblemente debe retirarse por tramos.

Limpeza e secado: cando a actividade o permita, débese lavar e deixar secar como é debido.

Almacenado: deben estar debidamente enroladas e colocadas no vehículo motobomba, de xeito que ocupen o menor espazo posible e que permitan un rápido despregamento para realizar o tendido.

TEMA 8: PERSOAL DE INCENDIOS. DIRECCIÓN E SEGURIDADE PERSOAL

8.1 DIRECCIÓN DO PERSOAL

Ao comezar este tema debemos recordar que calquera ten a posibilidade de acertar o equivocarse nas súas decisións nalgún momento. A condición humana está suxeita a esta circunstancia.

Con todo, nun traballo de tanta responsabilidade como é a extinción dos incendios forestais, un erro pode suponer a perda de vidas humanas, polo que deben evitarse custe o que custe.

Por todo isto calquera que teña o mando sobre outras persoas debe fixarse tres obxectivos:

- 1. Coñecer o seu traballo e saber valorar o risco.**
- 2. Formar e adestrar ao persoal ao seu cargo ou coñecer o grao de adestramento destes**
- 3. Conseguir unha completa coordinación e sintonía coa cuadrilla ou brigada.**
- 4. COÑECER O SEU TRABALLO E VALORAR O RISCO.**

Para desempeñar o cargo de xefe é imprescindible desempeñar antes de aprendiz ou ter experiencia en cargos de menor responsabilidade ata estar cualificado como Técnico ou Xefe de cuadrilla.

En todo momento o Xefe debe estar en contacto co persoal ao seu cargo, abandonando formulacións xerarquicas distanciatorias.

O trato entre o responsable e a súa cuadrilla ou brigada debe basearse no respecto mutuo. Pero sempre delimitando claramente as funcións de cada un dos colectivos.

Todos os membros do grupo deben coñecer perfectamente cal é a súa función e onde comezan e acaban as súas atribucións.

O xefe debe realizar o importante traballo que se lle encomendou como responsable da dirección e seguridade do persoal, sen interferir no dos outros colectivos. Para que todo funcione cada un debe cumprir o cometido que se lle asignou e non outros, aínda que os considere importantes.

Lembrar que o potencial co que se traballa, o esforzo humano, é limitado. Valore adecuadamente as súas posibilidades considerando que unha estratexia equivocada esgota ao persoal, diminúe a súa moral e expón innecesariamente a vida. Aforre

Curso de Incendios Forestais

vitalidade sempre que sexa posible. Para comprar con este punto é indispensable que o xefe coñeza, por experiencia propia, a dureza do traballo encomendado aos seus homes, así como as posibilidades de rendemento dos mesmos.

As accións a emprender durante o incendio teñen que ser mesuradas e realizables, sen intentar ir demasiado rápido, pero cumprindo o obxectivo previsto.

Débase elaborar sempre un plan de actuación, cunha estrategia: que é o que queremos conseguir; unha táctica: que é o sistema pensado para conseguilo; e un horario: que é o tempo marcado para a súa realización.

En lumes incipientes hai que valorar friamente onde comezar a extinción, pois facelo por un punto ou outro pode suponer o control ou non do incendio. Aplique o método de análise de situacións.

Non todos os incendios se atacan de forma inmediata. Ata nalgúns non se pode actuar directamente ante a virulencia da fronte. Trace estrategias e espere o momento de actuar, pero sabendo de antemán que é o que vai facer.

En todos os casos elixa unha zona concreta de actuación, un método de combate baseado nos recursos a protexer: monte Baixo, alto, pastizal, conducións, etc; e desenvólvaos considerando a seguridade por encima de calquera logro, por importante que este sexa.

Avalíe constantemente o traballo realizado e o risco asumido, previndo o momento máis desfavorable e actualizando as rutas de escape.

Faga partícipe ao persoal ao seu cargo dos obxectivos a realizar. Necesita a súa colaboración entusiasta para lograr o éxito. Considere que a todos nos gusta que recoñezan o noso esforzo cando se traballa ben. Manteña a súa moral e a do seu grupo tan alta como sexa posible.

Durante a extinción esqueza as cuestións persoais pola súa propia seguridade e a da súa xente. Dirixa con mente fría.

Recorde que “Un xefe deixa de selo cando ten que recordarllo constantemente ao persoal que ten ao seu cargo”.

De exemplo cos seus propios actos e fomente sempre o espírito do equipo.

8.1.1 Coordinación do grupo

De nada serve contar cos mellares profesionais locais se cada un deles traballa pola súa propia conta e risco, descoñecendo as técnicas de combate.

O tempo transcurrido entre campañas fai que se perda o necesario grado de conxunción entre a cuadrilla. Isto só podemos conseguilo a través do adestramento.

Existen exercicios específicos para o combatente contra incendios forestais. Estes son:

- Prácticas de tendido de liñas de manguera.
- Construcción de liñas de defensa.
- Coordinación coa tripulación dos helicópteros e exercicios de salto en estacionario.
- Simulacros de actuación individuais por cuadrillas e xerais con toda a brigada.

Estes exercicios serven tanto aos xefes como ás cuadrillas para coñecer as súas posibilidades e mellorar estas.

A súa repetición sistemática, así como a participación na extinción irán creando a necesaria coordinación entre todo o grupo, eliminando deste xeito as accións inseguras do persoal e coñecendo as condicións perigosas inherentes aos incendios para así poder previlas adecuadamente.

Estes exercicios deben alternarse con táboas de gimnasia que permitan manter unha adecuada aptitude durante toda a campaña.

8.1.2 Funcións do Técnico respecto da seguridade.

O Técnico, como responsable directo de ata 20 especialistas simultaneamente, e das actividades que estes realizan na súa base e nos incendios, ten as seguintes obrigas, no que respecta á seguridade:

- Coñecemento dos riscos asociados ao traballo nuha base helitransportada e coñecemento das medidas preventivas adoptadas para eliminar ou diminuír os riscos
- Identificar as potenciais situacións de risco asociadas ás etapas do proceso de traballo.
- Notificar o suceso dun accidente canto antes.
- Control dos sistemas de seguridade dos equipos de traballo (defensas e resgardos)
- Control do uso e adecuación dos equipos de protección individual (EPIs)
- Efectuar a selección de persoal ou participar nela
- Pormar e informar ao especialistas
- Realizar os adestramentos necesarios
- Avaliar conjuntamente cos especialistas as actuacións e as actividades

- Motivar e incentivar ao persoal
- Impoñer disciplina (dando exemplo, avisando por escrito, sancionando)

8.1.3 Obrigas do xefe de cuadrilla

O Xefe de cuadrilla será o enlace entre o Técnico e as cuadrillas, a súa misión consiste en:

- Ser o líder da Cuadrilla. Colaborar co Técnico no adestramento da cuadrilla.
- Entender as instrucións do Técnico, e executalas de acordo cunhas técnicas e pautas de comportamento establecidas previamente.
- Comprobar o estado do equipo persoal da cuadrilla, e do grado de adestramento, para informar disto ao Técnico.
- Axudar ao Técnico nas tarefas de control no sector asignado durante a extinción.
- Entregar ao Técnico unha lista dos membros que componen a Cuadrilla, así como dunha folla de quendas.
- Coñecer as normas de seguridade, e velar polo seu cumprimento en todo momento.
- Prestar atención durante toda a campaña ao estado físico e psíquico dos combatentes.
- Ocuparse do subministro da Cuadrilla.
- Manter en bo estado a emisora e o resto de material que teña ao seu cargo.

8.1.4 Obrigas dos especialistas

O persoal da cuadrilla, é o encargado de realizar o traballo físico no combate de incendios. Para realizalo, debe levar o seu uniforme de traballo completo, manexar adecuadamente ferramentas manuais e mecánicas.

- Debe entender ben os obxectivos e instrucións dadas polo Encargado da cuadrilla.
- Traballar de xeito seguro para sí mesmo e para os seus compañeiros.
- Manter en bo estado o seu equipo e ferramenta.

8.2 PLANIFICACIÓN DA SEGURIDADE NAS OPERACIÓNS DE EXTINCIÓN

Desde hai uns quince anos en España veuse producindo un gran desenvolvemento en todos os ámbitos da profesión forestal. Pero foi no relacionado cos incendios forestais, onde maior evolución se puido constatar. A iso non podía escapar un aspecto tan importante como a Seguridade e a Saúde dos profesionais da extinción de incendios forestais.

No que concirne á seguridade, este cambio viuse favorecido polo aumento xeral no nivel de benestar en España, xa que está demostrado que canto máis próspera é unha sociedade, máis cabe esixirlle e máis pode ofrecer para mellorar as condicións de traballo dos seus membros.

Existe a idea de que cando se traballa seguindo un procedemento seguro, a produtividade diminúe, pero tamén é certo que cando se traballa seguindo un procedemento inseguro se producen accidentes e incidentes que producen graves perdas en tempo de traballo, baixas, reparacións, novas altas, formación de persoal, multas, tec., as cales a medio prazo, suponen un quebranto maior que calquera suponen un quebrando maior que calquera suporta diminución na produción.

8.2.1 Medidas preventivas na extinción de incendios forestais.

Presentanse aquí tres listas, unha corresponde ás dez normas fundamentais de seguridade no traballo de extinción que ten que cumprir calquera técnico e outra corresponde a 18 situacións de traballo típicas nos incendios forestais, e que son potencialmente perigosas. Esta segunda lista servirá ao técnico para avaliar as condicións de traballo e determinar o modo mais seguro de execución ou desestimar a opción por ser inaceptable o risco.

A terceira lista corresponde ás normas de prevención que se deben seguir durante a execución de diferentes traballos ou durante o uso de certos equipos de traballo.

8.2.1.1 Normas fundamentais de seguridade

AS DEZ NORMAS DE COMBATE DOS INCENDIOS FORESTAI

Normas sobre: Comportamento do lume

- 1 Mantéñase informado sobre as condicións do clima e os prognósticos.
- 2 Mantéñase sempre informado do comportamento do incendio. Observar persoalmente ou empregar un explorador.
- 3 Calquera acción contra o incendio debe ser segundo o comportamento actual e futuro deste.

Normas sobre: Seguridade

- 4 Manteña rutas de escape para todo o persoal e déallas a coñecer.
- 5 Manteña un posto de observación cando exista posibilidade de perigo.
- 6 Mantéñase alerta e con calma, pensar claramente e actuar con decisión.

Normas sobre: Control de operacións

- Manteña comunicación co persoal, xefes e forzas achegas.
- Dar instrucións claras e asegurarse de que todo o persoal as entende.
- Manteña o control do persoal en todo momento.

Norma Xeral

- **COMBATER O INCENDIO MANTENDO A SEGURIDADE COMO A PRIMEIRA CONSIDERACIÓN**

DEZAOITO SITUACIÓNS PERIGOSAS

- 1 Estando nun incendio que no se explorou e nin se ten dimensionado.
- 2 Se as rutas de escape e as zonas de seguridade non están identificadas axeitadamente.
- 3 Se non coñecemos a estratexia, tácticas e riscos
- 4 Cando se conatrúe unha liña de defensa costa abaixo cara ao incendio.
- 5 Construindo unha liña sen punto de ancoraxe seguro
- 6 Cando se combate o incendio por unha ladeira onde materia rodante pode iniciar focos secundarios costa abaixo.
- 7 Cando o vento empeza a soprar, aumenta a súa velocidade ou cambia de dirección.
- 8 Se o tempo se volve máis caloroso e seco
- 9 Cando hai combustible sen queimar entre nós e o incendio
- 10 Estando en terreo onde a orografía ou o combustible dificultan o paso
- 11 estar en terreo descoñecido
- 12 Estar nunha zona onde non coñecemos os factores locais que inflúen no comportamento do incendio
- 13 Ao intentar un ataque á cabeza do incendio
- 14 Se existen frecuentes focos secundarios sobre a liña de lume
- 15 Se non podemos ver o incendio principal nin temos comunicación cos que si poden velo.
- 16 En caso de perder o enlace coa cuadrilla ou o supervisor
- 17 Se as instrucións ou ordes non son claras
- 18 Nos momentos de descanso preto da liña de lume

NORMAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN DURANTE AS OPERACIÓNS AÉREAS

Cando actúan avións no incendio é necesario que o persoal de terra respecte unhas normas de actuación.

- 1 - Debe coñecerse cando van descargar os avións. O persoal retírase, para regresar inmediatamente ao incendio.
- 2 - Se non se pode retirar, bótese no chan, coa boca abaixo, co casco posto e a cabeza en dirección ao avión.
- 3 - Se pode potéxase detrás dalgunha defensa sólida.

- 4 – Coloque as ferramentas afastadas de vostede e ladeira abaixo.
- 5 – Non corra, a non ser que poida escapar. Nunca corra ladeira abaixo, teña presente que a descarga pode precipitalo cara a algún perigo (precipicios, zonas espiñentas, buratos, zona de desprendementos, etc.).
- 6 – Evite resgardarse debaixo de árbores secas ou con moita copa e polas.
- 7 – Non se aproxime sen permiso ás aeronaves cando están manobrando en terra. Pode causar un accidente.

NAS OPERACIÓNS CON HELICÓPTEROS

EMBARQUE NO HELICÓPTERO

A subida ao helicóptero realízase cos motores en marcha, iso implica que tanto o rotor principal como o de cola están en funcionamento.

O persoal debe achegarse pola parte dianteira da aeronave, de tal forma que o piloto os vexa sempre. Isto quere decir que non se debe achegar nunca ninguén á parte traseira da aeronave, onde se atopa o rotor de cola que podería causarnos feridas fatais.

A forma de achegarse é a seguinte:

- 1 - Esperar a certa distancia da parte dianteira do helicóptero a que o piloto nos faga un sinal para subir a bordo (embarcar).
- 2 – Sen apresurarse pero rápidos, achegarse ao aparello; coa cabeza lixeiramente agachada. Hai que mirar ao chan e non ás palas, xa que isto distrae a atención, podendo tropezar e caer ao chan.
- 3 – Os cascos deben ir ben suxeitos coa súa correspondente correa de seguridade ou barboqueixo.
- 4 – As ferramentas deben transportarse sempre en posición horizontal, e nunca de forma vertical. A pala no seu xiro podería golpealas.
- 5 – Unha vez cegados ao helicóptero, o primeiro que se fai é depositar as ferramentas no piso do aparello. Despois embarca o persoal, e comunícase ao piloto que a brigada está preparada para partir.

EMBARQUE NO HELICÓPTERO

- 1 - É obrigatorio abrocharse o cinto.
- 2 – A cuadrilla distribúese atendendo ao peso dos seus componentes. Os mais grosos e corpulentos non deben ir sentados no mesmo lado. Por iso é convinte que cada individuo teña un sitio asignado e non se perda tempo en colocarse.

DURANTE O VOO

- 1 – Debemos ter en conta que o piloto é o comandante da aeronave e en todo momento debemos obedecer as súas instrucións.
- **2 – Prohibido terminantemente fumar.**
- 3 – O casco debe ir ben suxeito coa correa de seguridade, ou en caso contrario na man, ou debaixo do brazo.
- 4 – Mantéñase alerta e atento a posibles obstáculos que poidesen aparecer: liñas eléctricas, outros avións que estivesen actuando no incendio ou outros posibles incendios.
- 5 – Manteña os mapas e documentos ordenados. Non incomode ao piloto.
- 6 - Nunca lance obxectos desde a aeronave.
- 7 – A cabina do helicóptero é pequena, procure moverse o menos posible.
- 8 – Mantéñase orientado. Non mova rapidamente a cabeza dun lado a outro.
- 9 – Manteña contacto por radio coa central de operacións, e informe en todo momento da evolución e desenvolvemento do incendio.

DESEMBARQUE DO HELICÓPTERO

- 1 – Esperar a autorización do piloto para desembarcar do helicóptero.
- 2 – ábrense as portas laterais, e o persoal descende de forma ordenada e rápida por elas.
- 3 - Deixar o cinto de seguridade abrochado por detrás do Corpo antes de baixar. Desta forma nunca quedará colgado por fora.
- 4 – O último operario en descender descarga as ferramentas e pecha as portas, comprobando que quedaron perfectamente pechadas e que o cinto de seguridade queda dentro da nave. Tanto o embarque como o desembarque, debe facerse de forma que o piloto sempre poida ver a operación, e sacnado as ferramentas en posición horizontal.

OPERACIÓNS DO HELICÓPTERO NA ZONA DE ACTUACIÓN

Todo o devandito anteriormente é válido tanto cando se opera na base como ao executalo ao cegar ou retirarse dun incendio.

Cando o helicóptero tomou terra nunha ladeira, hai que afastarse ou aproximarse pola parte máis baixa da mesma, de forma que as palas do rotor principal queden o máis distantes posible da cabeza dos operarios.

Recordar que en cada manobra as ferramentas deben ir sempre horizontais (paralelas ao chan).

SALTOS EN ESTACIONARIO

Nalgunhas ocasións o helicóptero, debido á altura do mato ou ao abrupto do terreo, non pode tomar terra. Entón a brigada debe saltar.

A forma de actuar é a seguinte:

- 1 – Cando o piloto comunica que se pode saltar, os operarios próximos ás portas ábrenas.
- 2 – Cada operario salta pola máis próxima, un por cada lado e a vez. Desta forma o helicóptero se balancea o menos posible, evitando o par de envorco.
- 3 – Unha vez en terra, afastarse rápidamente.
- 4 – O último operario deixa caer as ferramentas e salta.
- 5 – Xa no chan, e unha vez se afastou o helicóptero, a brigada reparte as ferramentas e dirixese ao incendio.

Convén tomar as seguintes precaucións:

- a) Saltar sempre co casco cinguido.
- b) Sáltase coas dúas pernas á vez, deixándose caer e intentando apoiar ambos pés ao tempo, coas pernas lixeiramente separadas e flexionadas. Saltar desde un patín resulta máis cómodo ao diminuírse a altura. Non se debe saltar con “un pé por diante” xa que se poden producir lesións moi graves.
- c) Nunca se debe saltar coa mochila extintora nas costas, menos aínda con ela cheá de auga, ou con outra ferramenta ou peso extra.
- d) Ás veces desde o helicóptero tense unha visión enganosa da altura do mato, de forma que ao saltar atopámanos rodeados por unha vegetación que resulta impentretable. Hai que asegurarse de que a altura do mato non é excesiva.
- e) O que considere o traballo no helicóptero como unha oportunidade de exhibirse ante os seus compañeiros, debe ser excluído, pois aumenta o perigo para todos.

DURANTE O MOVEMENTO POLO TERREO

- 1 – Seguir camiños e pistas coñecidos para evitar perderse. Non ir illados.
- 2 – Pola noite usar linternas e poñer atención a gabias, trincheiras, buratos, etc.
- 3 – Non subir por rocas se non se está adestrado.
- 4 – Atención a troncos ou rocas que roden desde o incendio.
- 5 – Atención a árbores secas ou debilitadas polo lume.
- 6 – Manter unha distancia razoable entre dous homes.
- 7 – camiñar a paso non excesivamente rápido para evitar fatigarse antes de tempo.

Curso de Incendios Forestais

- 8 – Non correr sobre todo se o terreo é inestable.
- 9 – transportar sempre a ferramenta con funda e pola parte de fóra da ladeira.
- 10 – Utilizar o equipo de protección individual seguindo as instrucións do técnico.

DURANTE O TRASPORTE EN COCHE OU CAMIÓN

- 1 – Respetar as normas do código de Circulación.
- 2 - Os conductores non deben traballar máis de doce horas seguidas. Ao segundo día do incendio as quendas non deben pasar de 8 horas. Debe haber un descanso mínimo de 8 horas entre cada dúas quendas.
- 3 – Ao conducir o conductor debe ir acompañado por outra persoa que lle axude.
- 4 – Non se debe levar persoal e material solto á vez
- 5 – Os vehículos utilizados deben estar ben conservados. Se o vehículo é alugado, debe comprobarse o seu estado antes de utilizalo.
- 6 – Sempre utilizar persoal auxiliar para calquera maniobra.
- 7 – Estacionar o vehículo de cara a saída.

NUN TENDIDO DE MANGUEIRA

É moi importante que o persoal saiba como realizar un tendido de liñas de manguera, e como se debe lanzar a auga sobre as lapas.

PARA EFECTUAR O TENDIDO

- Evitar que a manguera arrastre polo chan e áreas queimadas.
- As manguiras sempre se empalman en punta de lanza.
- Os tramos de manguera transportaranse enrolados ata o punto onde se efectuará o empalme.
- A válvula de lanza debe permanecer pechada ata o momento de comezar a extinción.
- En punta de lanza sempre traballan dous operarios, o que o dirixe o riego e o seu axudante que levará unha emisora e tirará do tendido. O resto do persoal en función do seu número, distribuirase ao longo do tendido e axudará a mover este, de forma que non arrastre polo chan e non roce con pedras, árbores, etc.
- Traballar sempre con manguera de 25 mm. E lanza de 7mm para economizar auga.

APLICACIÓN DA AUGA

- Sempre que se poida utilizarase pulverización e non chorro cheo.
- Se a capa de combustible é pouco profunda a extinción será paralela á fronte de chamas. Se é grosa será perpendicular.
- En chan pouco profundo o ángulo de aplicación da auga será case horizontal. En chans profundos, lanzarase chorro cheo e de forma perpendicular ao chan.
- Débese suxeitar firmemente a boquilla, sen dirixir nunca o chorro a outra persoa.
- Nunca dirixir o chorro de auga a unha liña eléctrica. Estar absolutamente segurjos de que a corrente está interrompida.

NO EMPREGO DE MAQUINARIA PESADA

- No emprego de maquinaria pesada, débense tomar unha serie de precaucións, como son:
 - Non deitarse ou sentarse baixo do tractor.
 - Non colocarse justamente diante ou detrás dun tractor traballando.
 - Só debe ir sobre o tractor o seu conductor, que debe estar cualificado para conducilo. Non utilizar o tractor para transportar persoal.
 - Só debe ir sobre o tractor o seu conductor, que debe estar cualificado para conducilo. Non utilizar o tractor para transportar persoal.
 - Non usar o tractor en puntos da fronte por onde avanza moi rapidamente o lume. Ter previsto un sistema de sinais de alarma para avisar ao tractorista se debe retirarse.
 - En terreo pendente, o persoal non debe colocarse justamente encima ou debaixo do tractor, para evitar escorregar cara el ou que caigan pedras ou outro material desde a trocha que abre o tractor.
 - Se non é posible retirar o tractor, lipar con el unha zona ata o chan mineral, colchando no centro. Logo dar contralume ao redor da superficie limpa.

DURANTE AS LABORES DE EXTINCIÓN DO INCENDIO: APROXIMACIÓN, CONTROL E LIQUIDACIÓN

Débense tomar as seguintes precaucións:

- 1 – Hai material rodante que pode cruzar a liña de control? Está construída, limpa e funcionando a gabiá de retén para ese material?
- Os troncos están paralelos á pendente?

Curso de Incendios Forestais

- Nunca se debe traballar ou permitir que outros o fagan Baixo troncos ou pedras que poidan rodar.
- Manter rutas de escape e dalas a coñecer.
- Manterse informado sobre o tempo atmosférico.
- Hai moito combustible non queimado entre vostede mesmo e o incendio?
- Non pisar a cavidade dun tocón queimado, nin os bordos de devasa ou zonas de chan profundo.
- Utilizar todos os equipos de protección individual adecuadamente.
- Débese dispoñer dun litro de auga por hora de traballo de extinción para evitar o stress térmico.

O ESCAPAR DUN INCENDIO

Hai casos nos que non hai alternativa para eludir un lume. Cando isto sexa inevitable, estas normas axúdanos a aumentar as nosas posibilidades:

- Evitar pánico: Se o pánico nos abruma, a capacidade de xuízo diminúe moito e entón a supervivencia, convertese nun problema de sorte.
- Non correr a menos que a ruta de escape soxa clara. Non correr a cegas ou innecesariamente. Procurar afastarse cara os flancos dun lume, escapando costa abaixo (coidado en zonas confinadas).
- Procurar ir á zona segura ou á zona segura alternativa. A área queimada soe ser unha zona segura. Se a saída está cruzando as chamas, fágao. Non cruzar fronte de mais dun metro de ancho. Débese poder ver a través das lapas. Cúbrase a pel ó máximo. Esta acción non é efectiva con combustible pesado que permanece en ignición moito tempo.
- Protéxase da radiación. Métase nuha pequena depresión, fenda ou detrás dunha rocha, charcos, regueiros, lagos, vehículos ou edificios. Non se refuxie en depósitos elevados de auga. En pozos ou covas non é aconsellable refugiarse, xa que o osixeno non se renova. Cubra a pel con roupa de algodón ou barro.
- Déitese no chán: Nunha emergencia, edítese boca abaixo nunha zona que non vaia a arder. Protéxase a pel. Nesta posición é máis fácil sobrevivir que de xeonllos ou de pe.

8.3 OS EQUIPAMENTOS DE SEGURIDADE NA LOITA CONTRA INCENDIOS

8.3.1. Equipos de Seguridade Persoal

Para a mellor realización do traballo e, o que é máis importante, para que se faga de xeito máis seguro, ademais de empregar ferramentas e útiles especificamente deseñados ou válidos para as tarefas que se van desenvolver, senón que ademais débese dispor dun equipo de seguridade persoal axeitado ás especiais condicións de traballo. Estes equipos están formados polos diferentes elementos que empregan todas as persoas do dispositivo e que están destinados a eliminar ou, cando menos, mitigar os riscos no traballo.

Dada a gran cantidade de materiais deste tipo existentes, moitos deles non específicos para este fin, determinouse a necesidade de normalizalos e homologalos, para o que se tiveron en conta os seguintes factores:

- Risco persoal que hai que evitar ou mitigar con estas medidas.
- Medio no que se desenvolve o incendio.
- Variables meteorolóxicas extremas que inciden no comportamento do lume.
- Máxima comodidade dos equipos de protección, tanto para traballar coma para empregar nos desprazamentos polo monte e incluso ao ter que fuxir.

Os equipos de seguridade dividímolos en dous grupos:

Equipos de protección individual (EPI): que protexen o persoal de riscos propios do incendio. Deberán empregarse sempre polas persoas que participen na extinción dos incendios forestais.

Equipos complementarios: son equipos de diferente tipo que serven para facilitar o transporte dos EPI, útiles para tratar accidentes (caixas de primeiros auxilios), axudas materiais e técnicas para desenvolver o seu traballo de maneira efectiva e cómoda, etc.

8.3.2. Equipos de protección individual

Entenderase por equipo de protección individual (EPI) calquera equipo destinado a levar ousuxeitar o traballador para que o protexa dun ou de varios riscos que poidan ameazar a súa seguridade ou a súa saúde, así coma calquera complemento ou accesorio destinado para tal fin.

Este equipo ten que cumprir os seguintes obxectivos:

- Axudar a corrixir ou limitar os defectos dun risco determinado.
- Ser robusto e duradeiro.
- Permitir ao persoal desenvolver e traballar coa maior comodidade posible.

O EPI protéxenos dende a cabeza até os pés e, por suposto, é obrigatorio o seu uso. Ademais, de nada serve ter un EPI se non se usa cando é necesario. Por esta razón debemos coñecer cal é o equipo que temos, de que risco nos protexe e como se usa. É necesario tamén que saibamos que o EPI non é un seguro de vida e que a única maneira de garantir a nosa seguridade é seguir as normas de prevención, prestar especial atención aos factores de risco e recoñecer as situacións nas que o risco aumenta.

Finalmente, os EPI hai que mantelos limpos e en perfecto estado de uso.

Seguindo de maneira continuada dende a cabeza até os pés, os elementos que integran o EPI empregado na loita contra incendios forestais son:

8.3.2.1. O casco de protección

Descrición

Consta de tres partes que se poden desmontar e cambiar:

Casquete: de material duro non metálico, normalmente plástico, de superficie lisa, con ou sen nervaduras, e cunha ranhura lonxitudinal na parte inferior para fixar a banda das lentes.

Arnés: conxunto de cintas que serven para cinguir o casco á cabeza. Na zona frontal ten unha zona acolchada ou casquete a través de catro puntos de fixación e equipado dunhas bandas de amortecemento en forma de x e sistema de regulación perimetral situado na parte traseira.

Barboqueixo: cinta que, enganchada ao casco, pasa por abaixo da queixada, mantendo o casco na cabeza a pesar dos movementos desta, debendo ser regulable e de fácil e rápida adaptación.



Riscos dos que protexe

- Protexe contra pequenos golpes na cabeza, producidos por ramas, piñas, pequenas pedras lanzadas polo efecto dos helicópteros, etc.

Curso de Incendios Forestais

- Tamén non protexe contra rozaduras e outras feridas ao movernos entre o mato e as ramas, etc.
- Protexe tamén a cabeza en caso de caída.

Mantemento

- Debe evitarse que reciba golpes.
- Non se lle debe facer buratos, xa que perde o efecto protector e a homologación.
- Débese comprobar periodicamente que non ten fisuras, etc. Se existen débese cambiar.
- Débese lavar por dentro e por fóra.
- Débese revisar o arnés e se está deteriorado débese cambiar. O mesmo coa zona frontal acolchada e co barboqueixo.

Normas mínimas de protección.

- EN-397, cascos industriais de seguridade.
- Talla universal U.
- Resistencia moi alta á temperatura (ensaio 150º).
- Illamento eléctrico.
- Sen deformación lateral.
- Arnés EN-361.

8.3.2.2. Lentes de protección

Descrición

Consiste nun ocular cunha montura que se engancha ao casco ou á cabeza por medio dunha cinta elástica. Están compostas de materiais ignífugos, sen deformacións permanentes a temperaturas próximas aos 100ºC. Consta de tres partes:

Ocular: visor constituído por un só ocular plano, panorámico que abrangue o campo visual de ambos os dous ollos, con gran resistencia ao impacto, ao raiado, ao abafado e ás deformacións térmicas.

Montura: transparente e incolora, de alta flexibilidade, perfectamente adaptable ao rostro.

Banda de fixación elástica: facilmente regulable, que permite a adaptación perfecta ao rostro e á cabeza ou ao casco.

- É recomendable que teñan unha funda de transporte.



Riscos dos que protexe

- Protexe os ollos contra o impacto de partículas pequenas que se poden desprender no uso das ferramentas mecánicas, etc.
- Protexe do po e de pequenas partículas lanzadas polo efecto dos helicópteros, remuíños, etc.
- Protexe os ollos contra a irritación producida polo fume cando este invade de xeito inesperado a área na que estamos, xa que nos proporciona un espazo xunto aos ollos cunha menor proporción de fume.

Mantemento

- Manter en lugar limpo e seco.
- Limpar cun pano húmido, non facelo en seco.
- Comprobar que a cinta cinga ben as lentes e que a montura se axuste ben ao contorno da cara.
- Comprobar que a montura ou o ocular non estean deformados pola calor.

Normas mínimas de protección

- Clase óptica do ocular nivel 1, 2, 3.
- Marcas ocular 1, B, N (nivel, alta velocidade, impacto, abafamento).
- Marcas montura b, 3, 4 (resistencia ao impacto, líquidos, partículas).

8.3.2.3. Máscara con filtros

Descrición

Consiste nun adaptador facial formado por material de tacto suave, flexible, inodoro e antialérxico, cubrindo só a zona buconasal que protexe as vías respiratorias do ambiente no que traballamos cando existe un exceso de fume, xa que é do que protexe e non doutro tipo de gases, portando para isto un ou dous filtros de partículas sólidas.

A máscara está formada polos seguintes elementos:

Corpo da máscara: peza de goma ou de silicona, que se coloca na cara cubrindo a boca e o nariz.

Banda de fixación elástica: cintas que circundan a caluga, que serven para axustar a máscara á boca, facilmente regulables.

Válvulas: a máscara ten unha ou dúas válvulas de membrana, de inhalación e outras tantas de exhalación.

Filtro: é un elemento activo, xa que nel se deteñen as partículas sólidas. É dunha superficie de material poroso, filtrante, recollido dentro dunha carcasa.

Cada máscara adoita incorporar entre un e dous filtros.

- É recomendable que veña provisto de funda.



Risco do que protexe

Protexe do exceso de fume, o cal non quere dicir que sirvan para traballar nun ambiente con fume, senón para saír dunha zona que se encha de fume de xeito imprevisto. Non se debe traballar con ela posta, xa que o seu uso dificulta a respiración, altera a cantidade de aire que inspiramos e obriga a un esforzo adicional ao corazón que nos pode perxudicar.

Mantemento

- • Manter limpa a carcasa cun pano húmido.
- • Revisar as lamas que pechan as válvulas. Comprobar que non están dobradas, e en caso de ser así substituír a carcasa.
- • Cambiar os filtros cando cumbran o tempo de vida útil. Os filtros acumulan partículas segundo se usan e rematan colapsándose.
- Debemos probar a máscara e comprobar que nos permite respirar con suficiencia. Se temos dificultades débense cambiar os filtros e revisar as válvulas.
- Debemos axustar perfectamente a máscara, que peche ben a zona do nariz.

Normas mínimas de protección

- Rosca normalizada EN-148, outros tipos de rosca ESP.
- Especificará material básico empregado: Hycar, silicona, neopreno, etc.
- Se existen varios tamaños P, M, G ou tamaño único (STD).

- Indicarase o tipo de adaptador facial e tipo de máscara.
- Filtro para partículas EN-143, cor branca.
- Filtro para gases EN-141, cor marrón.
- Diferenciando a clase: baixa, media ou alta capacidade (1, 2, 3).

8.3.2.4. Traxe ignífugo

Descrición

Pode ser dunha soa peza, mono ignífugo que proporciona maior protección, ou de dúas pezas, que é máis cómodo, de cor vistosa (amarela ou laranxa). Consiste nunha prenda que nos protexe a pel do corpo (tronco, brazos e pernas) da calor radiante, así como das muxicas.

Debe ser sinxelo e confeccionado en tecido con tratamento ignífugo, que non faga lapas cando estas entren en contacto co traxe.

Un complemento do traxe en si e o chamado cobrecalugas que irá colocado na parte posterior do casco, caendo sobre ombros e cubrindo a caluga e o pescozo, confeccionado co mesmo tecido que o traxe.



Riscos dos que protexe

- Protexer a pel do exceso de calor no caso de que se nos acheguen as lapas impulsadas polo vento, ou porque teñamos que cruzar a fronte durante un tempo limitado. Se expoñemos o traxe a unha lapa durante un certo tempo, este remata ardendo, non debendo pensar que o traxe ignífugo protexe permanentemente contra a calor.
- Tamén se a calor radiante é excesiva o tecido non poderá resistir.
- Protexe tamén contra a caída de muxicas.

Mantemento

- Débese empregar pechado completamente, coas mangas estendidas, os pulsos pechados e abotoados os botóns ou cremalleira do peito. De nada nos serve o traxe ignífugo se o levamos aberto.

Curso de Incendios Forestais

- Débese manter limpo sobre todo de resina, que contrarresta as propiedades ignífugas.
- Débese lavar seguindo as instrucións que marca o fabricante e que aparezan na etiqueta, prescindindo de usar lixivia, nin usar deterxentes que conteñan branqueadores, nin axentes oxidantes. Non se debe lavar con outras prendas que teñan graxas, aceites ou outros materiais inflamables.
- Revisar que non teña roturas e se se producen, coselas con fío ignífugo (de *nómex*, por exemplo).

Normas mínimas de protección

- EPI de categoría 2, risco 6, calor e lapas.
- Que cumpra polo menos as seguintes normas:
 - EN-320, EN-366, EN-367, prEN-532, prEN-531 e ISO-4674.

8.3.2.5. Luvas

Descrición

- Deben estar confeccionadas en coiro resistente e que cubran un terzo do antebrazo. Suaves ao tacto e de gran flexibilidade.
- Deben estar cosidas con fío de gran resistencia, con dobre puntada en zonas de maiores esforzos.
- O interior debe estar formado por tecido suave ao tacto, que pode ser algodón ou tecido ignífugo.
- Dedos cubertos individualmente, nunca manoplas, con reforzo sobre os cotobelos.
- Serán de cor amarela e terán un mosquetón para o seu transporte.



Riscos dos que protexe

- Contra rozaduras, cortes, pinzamentos, etc. no manexo das ferramentas ou ao caer ao chan.
- Contra a calor, ao coller ou tocar algunha rama, pedra, etc.

Mantemento

- Comprobar o seu estado, costuras, mosquetón, etc.
- No caso dun descosido, reparalo con fío de algodón.

Curso de Incendios Forestais

- Cando se mollen e se embarren deberase quitarlle o barro e limpalas e secalas á sombra. Se secan ao sol, a pel quedará ríxida e acartonada.

Normas mínimas de protección

EPI de categoría 2 que cumpra con, polo menos, as seguintes normas de protección EN-420 e EN-388 (riscos mecánicos):

- • Resistencia á abrasión.
- • Resistencia ao corte.
- • Resistencia á esgazadura.
- • Resistencia á penetración.

8.3.2.6. Botas

Descrición

- De coiro, axustadas ao nocello e de media caña.
- Cordóns ignífugos ou resistentes a altas temperaturas.
- Sola de caucho, non de goma, cosida ou vulcanizada de gran resistencia e con tacos prismáticos antiesvarantes.
- En lugar de lingüeta levarán carteira.
- Talón, punteira e zonas que soporten maiores esforzos, reforzados e cosidos con fío de gran resistencia e dobre puntada.



Riscos dos que protexe

- Caídas ao mesmo ou a distinto nivel cando camiñamos por unha liña de defensa, monte a través, subimos ou baixamos do vehículo, rochas, etc.
- Protéxenos contra pequenos golpes e cortes que se poden producir coas ferramentas.
- Protéxenos a pel da calor irradiada polo chan cando estamos pisando na zona queimada, cando hai pouco que pasou o lume e onde hai brasas.

Mantemento

- Ventilalas despois de empregalas.
- Limpalas quitándolle o barro do coiro e da sola.

- Darlle betume periodicamente.
- Secalas á sombra cando se mollen.

8.3.3 Equipos de protección individual

Ao non formar parte do EPI, pois non van protexer o persoal de ningún risco, non son obrigatorios e non teñen que estar certificados.

Cinto

Deberá estar confeccionado con tecido forte e resistente, tipo lona ou similar, cun grosor aproximado de 4 mm, con sistema de regulación en lonxitude e con peche con dispositivo rápido.

Dado que a súa función será a de soporte doutros equipos, deberá permitir o seu enganche por medio de diferentes sistemas como mosquetón, presilla, etc., polo que terá que ter o ancho axeitado para permitir o paso das presillas e ter sistema de enganche para os mosquetóns (anelas, buratos, etc.).

Caixa de primeiros auxilios persoal

Pequena caixa de primeiros auxilios persoal que debería ter cada compoñente das cuadrillas contra incendios. Débese poder axustar ao cinto mediante unha presilla, unida a unha funda de características ignífugas. Deberá estar composto daqueles elementos e substancias de uso máis frecuente para unha primeira cura de emerxencia sobre o terreo. Tamén é recomendable que forme parte desta caixa de primeiros auxilios unha manta de aluminio.



Caixa de primeiros auxilios

Trataríase dun caixa de primeiros auxilios mellor equipada para ter nos vehículos a modo de maletín ríxido con sistema de peche rápido onde se introducen todos os produtos para realizar unha cura de emerxencia.

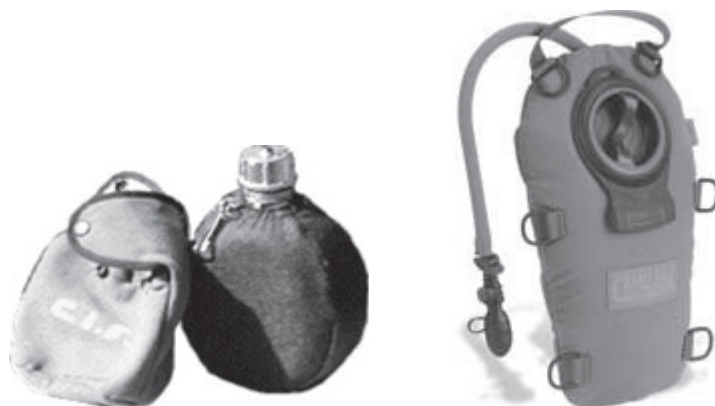
Dispón dunha asa para o transporte. A caixa de primeiros auxilios forma parte dos vehículos motobomba, de transporte de persoal, dos puntos fixos de vixilancia, bases, etc.



Cantimplora

Consistirá nun recipiente de material resistente a impactos e altas temperaturas, cunha capacidade aproximada de 1 litro, que deben portar todos os compoñentes das cuadrillas de extinción para uso persoal, para levar auga ou bebidas isotónicas.

Sería interesante incorporar, polo menos a modo de proba, cantimploras flexibles que van colocadas ás costas (tipo Camel-back) e que están equipadas cun manguito que leva a auga até a boca, tendo a vantaxe de facilitar o transporte aínda tendo maior capacidade (2 litros).



Equipo autónomo de osíxeno

Aparello destinado a subministrar osíxeno en casos extremos ás persoas que sufriron intoxicacións graves ou golpes que lle dificulten a respiración.

Teñen un adaptador facial de material flexible, suave, inodoro e antialérxico, que cobre a zona buconasal. Leva unha bombona de osíxeno de forma cilíndrica coa capacidade suficiente para subministrar osíxeno durante uns 15 minutos como mínimo.

Será dun só uso e levarase en todos os vehículos motobomba e de transporte de persoal.



Lanterna

Deberá ser autoportable con elementos de ancoraxe ou suxeición para facilitar os desprazamentos e os labores de extinción dispoñendo de ambas as dúas mans.

Recomendable de tipo frontal que se poida axustar ao casco. Elemento imprescindible para posibilitar os desprazamentos polo monte durante a noite.



Roupa interior

Deberá estar confeccionada en algodón 100% ou material ignífugo.

A camiseta será de manga curta e pescozo pechado e nunca se exporá directamente nos incendios.



Mochila de ataque

Consiste nunha mochila de posición lumbar que está constituída dun tecido de máxima resistencia á esgazadura e a altas temperaturas (ignífugo ou ignifugado) con diferentes apartados, un central e amplo para levar diferentes obxectos (muda, mapas, GPS, caderno, etc.), dous petos laterais para botellas, fachos, etc. e outro inferior.

Curso de Incendios Forestais

Suxéitase ao corpo a través dun cinto perimetral con peche rápido e aos ombros cunhas cinchas, todas elas dun material resistente e acolchado para maior comodidade no transporte.

Adoitan ter a posibilidade de axustarlle un sistema de hidratación tipo Camel-back de até 3 litros.



Tamén existen outros accesorios que serven para levar outros equipos, como poden ser fundas para lentes, máscaras, etc., ou os petos, especialmente deseñados para levar os equipos portátiles de comunicacións, que facilitan escoitar e transmitir cos mínimos movementos.



Refuxio ignífugo

Chamado tamén co nome de *Fire-shelter* (abrigo do lume en inglés), que consiste nunha especie de tenda tecida con materiais ignífugos (aluminio, etc.), na que o operario ameazado polo lume se envolve nela, creando unha bolsa de aire respirable e que se debe empregar como último recurso.



TEMA 9: PRIMEIROS AUXILIOS

9.1 INTRODUCCIÓN

Con frecuencia as tarefas agroforestais realízanse lonxe de áreas habitadas, zonas onde á asistencia sanitaria non existe ou a presenza dun facultativo non é habitual.

A estes factores hai que engadir o feito de que o propio traballo se fai con ferramentas e utensilios con certo poder lesivo e que o medio onde se realiza tamén ten características especialmente dañinas, como pedras, terra, insectos, árbores, terrapléns, etc., os cales, e con demasiada frecuencia, poden provocar accidentes máis ou menos graves.

9.2 PRIMEIROS AUXILIOS

9.2.1 Organización

A rápida actuación ante un accidente pode salvar a vida dunha persoa, ao evitar que as súas lesións empeoren. Por iso, ha de ser un obxectivo prioritario de toda empresa organizar os primeiros auxilios cos suficientes medios humanos e materiais, mantendo o persoal ben adestrado nos riscos propios da empresa e no cumprimento da lei.

O art. 20 do cap. III da Lei 31/1995, do 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais (BOE nº269, do 10 de novembro de 1995) sinalada como obriga do empresario a análise das posibles situacións de emergencia, así como a adopción das medidas necesarias en materia de primeiros auxilios, entre outras

9.2.2 Aspectos principais na organización de primeiros auxilios

- Como é moi frecuente que os operarios forestais traballen en grupos pequenos en distintos puntos, debería dispensarse a todos eles formación en materia de primeiros auxilios e, máis concretamente, no tocante ao tratamento das feridas abertas e a reanimación.
- Alí onde o traballo entrañe un risco de intoxicación por produtos químicos, ou de mordeduras de arañas ou de serpes ou outros perigos específicos, debería ampliarse a dita formación en consultar cun médico competente. - Debería repetirse a intervalos adecuados a formación en materia de primeiros auxilios, co obxecto de que os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos non se esquezan ou queden anticuados. – As disposicións legais deberían prescribir o establecemento dun persoal capacitado e de medios e instalacións de primeiros auxilios.

- Debería haber caixas de primeiros auxilios de fácil acceso nos lugares de traballo, protexéndoas contra a contaminación derivada da humidade e da presenza de detritos.
- Esas caixas de primeiros auxilios deberían levar rótulos claros e conter unicamente material de primeiros auxilios.
- Debería indicarse a todos os operarios onde está situado ese material de primeiros auxilios e explicarlles o modo de renovación.
- Comprobación periódica do correcto funcionamento destas medidas.

9.2.3 Material e locais de primeiros auxilios

Os lugares de traballo disporán de material para primeiros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en canto a súa cantidade e características, ao número de traballadores, aos riscos a que estean expostos e as facilidades de acceso ao centro de asistencia médica máis próximo. O material de primeiros auxilios deberá adaptarse ás atribucións profesionais do persoal habilitado para súa prestación.

A situación ou distribución do material no lugar de traballo e as facilidades para acceder a este e para, se é o caso, desprazalo ao lugar do accidente, deberán garantir que a prestación dos primeiros auxilios se poida realizar coa rapidez que requira o tipo de dano previsible.

Todo lugar de traballo deberá dispor, como mínimo, dun caixa de primeiros auxilios portátil que conteña:

- Desinfectantes e antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tesoiras
- Pinzas
- Luvas desbotables

O material de primeiros auxilios revisarase periodicamente e irase repoñendo tan axiña como caduque ou sexa usado.

Os lugares de traballo de máis de 50 traballadores deberán dispor dun lugar destinado aos primeiros auxilios e a outras posibles atencións sanitarias. Tamén deberán dispor deste os lugares de traballo de máis de 25 traballadores para os que así o determine a autoridade laboral, tendo en conta a perigosidade da actividade desenvolvida e as posibles dificultades médicas máis próximas.

Os locais de primeiros auxilios disporán, como mínimo, dunha caixa de primeiros auxilios, unha padiola e unha fonte de auga potable. Estarán próximos aos postos de traballo e serán de fácil acceso para as padiolas.

O material e locais de primeiros auxilios deberán estar claramente sinalizados.

9.2.4 Nocións básicas en materia de primeiros auxilios

Ante calquera actuación de primeiros auxilios débense ter en conta unha serie de cuestións de suma importancia que eviten un agravamento do estado do accidentado:

- Conserve a calma.
- Evite a aglomeración de persoas arredor do ferido.
- Fágase cargo da situación.
- Non mova o ferido sen antes asegurarse do tipo de lesión que poida ter, evitando o seu empeoramento.
- Examine o accidentado.
- Tranquilice o ferido.
- Manteña o accidentado quente.
- Solicite asistencia sanitaria canto antes, se iso fose necesario.
- Realice o traslado do ferido de forma adecuada atendendo ás lesións que presente.
- Realice exclusivamente o que os seus coñecementos e os medios de que dispoña lle permitan.

9.2.4.1 Contusións, feridas e hemorraxias

Contusións

É o dano producido pola acción agresiva dun obxecto romo, sen arestas ou ángulos cortantes (pau, pedra, caída ao solo, etc.), que golpea violentamente unha parte do corpo provocando diversas alteracións, pero sen ocasionar a rotura da pel ou das mucosas, só en casos extremos se poden producir esgazaduras musculares, rotura de vísceras, fracturas óseas, etc.

Neste apartado referímonos ás contusións simples onde non se producen danos internos.

TIPO DE CONTUSIÓN	CAUSA	SÍNTOMA	TRATAMIENTO
De primeiro grao	Producidas por un golpe de pouca intensidade e nunha zona do corpo rica en tecidos brandos e elásticos	Pel arroibada e en raras ocasións lixeiramente elevada	Non necesitan tratamento, podándose aplicar, se se desexa, unha compresa ou pano mollado con auga fría para reducir a inflamación e a dor.
De segundo grao	Producidas por un golpe de intensidade media	Rotura de pequenos vasos sanguíneos (capilares) que se infiltran a través dos tecidos provocando un negrón	O tratamento será o mesmo que no caso anterior
De terceiro grao	Producidas pola rotura de vasos sanguíneos de maior calibre	Hematoma máis ou menos profundo no tecido muscular	O tratamento de urxencia consiste nunca vendaxe compresiva das zonas
De cuarto grao	Producidas polo esmagamento intenso dos tecidos podendo existir afectación doutras estruturas (ósos, nervios, etc.)	Graves traumatismos en varios tecidos. A fragilidade da pel pode desembocar nunha ferida contusa	Aplicación sobre a pel dun antiséptico, inmovilización da zona afectada e traslado urxente a un centro sanitario

Síndrome do esmagamento: é o cadro ocasionado pola compresión prolongada de grandes masas musculares debido á caída de grandes troncos, esmagamento por vehículos, grandes pedras, etc. O problema aparece pola descompresión destas zonas cando se actúa de maneira precipitada intentando retirar o elemento que produce o esmagamento, podendo causar por iso un impacto ou déficit circulatorio ou unha insuficiencia renal, producíndose un aumento de produtos tóxicos en sangue que actúan nocivamente. Actuarase da seguinte maneira:

- 1º Colocar un torniquete por enriba do punto de esmagamento, escribindo nunha zona visible do dito torniquete á hora da súa colocación.
- 2º Colocar xeo (nunca directamente sobre a pel) ou compresas frías sobre o membro afectado.
- 3º Retirar moi lentamente o obxecto que produce a compresión.
- 4º Trasladar urxentemente o lesionado a un centro sanitario próximo.

Feridas

Son lesións producidas polo organismo por acción dunha causa ou axente traumático (coitelo, fouce, tesoura, aixada, etc.) que ocasiona unha solución de continuidade na pel ou nas mucosas, efectuándose unha comunicación do interior do foco traumático co exterior.

Os síntomas comúns das feridas son dor máis ou menos intensa dependendo da sensibilidade do suxeito e a forma en que se produciu, a separación dos bordos que

dependerá da elasticidade e retracción dos tecidos afectados e a hemorraxia provocada polo corte dos vasos sanguíneos.

CLASIFICACIÓN DAS FERIDAS	
Segundo o axente que as produce	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incisivas: Producidas por un axente cortante (coitelo, fouce, cristal roto, etc.). ▪ Contusas: Provocadas por un obxecto romo, cuxa forza de impacto é o bastante forte para orixinar unha ferida (pau, pedra, etc.). ▪ Punzantes: Causadas por obxectos afiados, onde predomina a profundidade sobre a superficie (agullas, cravos, punzóns, etc.). ▪ Feridas por esgazadura ou arrancamento: Provocadas pola tracción violenta dos tecidos, especialmente en atropelos, atrapamento de membros, etc. Caracterízanse pola gran separación, irregularidade e despegamento dos seus bordos. É frecuente que ademais de tecidos brandos (pel, músculo, etc.) se vexan afectados ósos, vasos sanguíneos, etc.
Segundo a súa forma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feridas lineais: Rectas, curvas, estreladas, etc. ▪ Feridas en colgalo: Provocadas por un obxecto cortante que actúa de maneira tanxencial producindo unha separación parcial dos tecidos, unida ao resto do organismo por una porción de tecido. ▪ Feridas con perda de substancia: Neste caso a porción de tecido sepárase completamente do organismo.
Segundo a súa gravidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feridas simples: Feridas superficiais que non afectan un órgano ou vasos sanguíneos importantes. ▪ Feridas complicadas: Afectan órganos, vasos importantes, nervios, vísceras, etc. ▪ Feridas graves: Afectan órganos vitais (pulmón, fígado, bazo, etc.) ou vasos sanguíneos importantes.

Hemorraxias

É a saída do líquido sanguíneo dos vasos que o conteñen (arterias, veas ou capilares).

CLASIFICACIÓN DAS HEMORRAXIAS	
Dependendo do tipo de sangue	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arterial: Caracterízase porque o sangue que flúe pola ferida é de cor vermella intensa e a súa saída prodúcese a golpe ou a cachón coincidindo cos latidos do corazón. ▪ Venosa: O sangue é de cor máis escura e a súa saída é máis regular. ▪ Capilar: Prodúcese pola rotura de pequenos capilares observándose pequenos puntos sangrantes que se corresponden cada un deles a un capilar.
Dependendo do lugar onde vai o sangue	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Externa: O que sae fóra do corpo. ▪ Interna: O que se dirixe cara a un órgano ou víscera interno, e polo tanto non é visible. ▪ Por orificios naturais: O que sae por un orificio natural do corpo (boca, oído, ano, meato urinario e vaxina).

Modo de actuar ante una hemorragia externa:

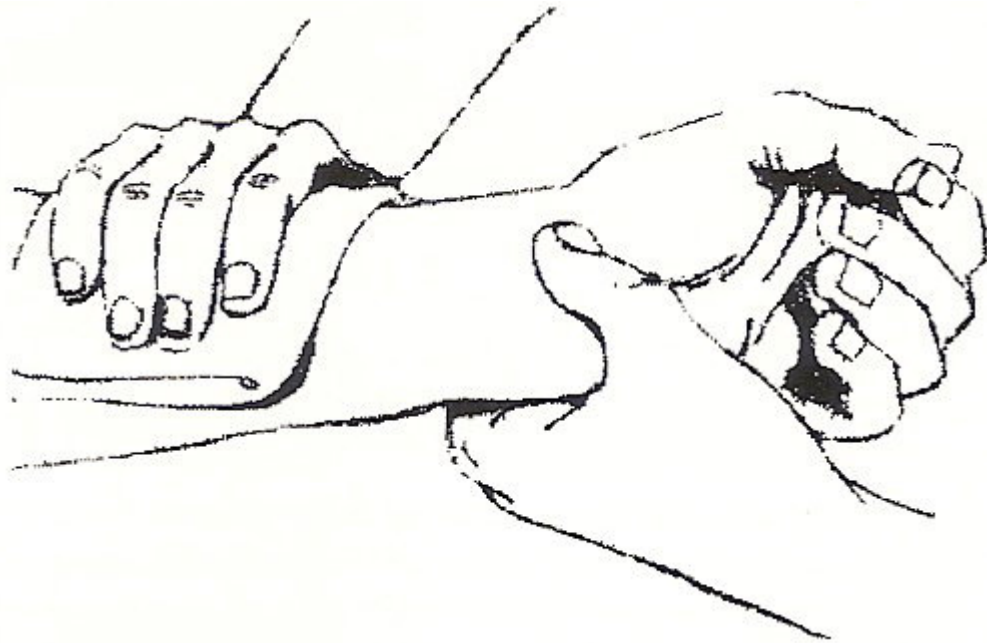
1º Compresión directa

Consiste en realizar unha compresión no lugar de sangrado, utilizando para iso un apósito estéril ou o máis limpo posible (gasa, pano, etc.).

Efectuarase unha presión polo menos durante 10 minutos, ademais de elevar o membro afectado a unha altura superior a do corazón do accidentado.

Transcorrido ese tempo, aliviarase a presión e observarase se sangra pero en ningún caso se retirará o apósito. No caso de que cese a hemorragia, procederase a vendar a ferida e trasladarase a un centro sanitario.

Este método está contraindicado para fracturas abertas de óso.

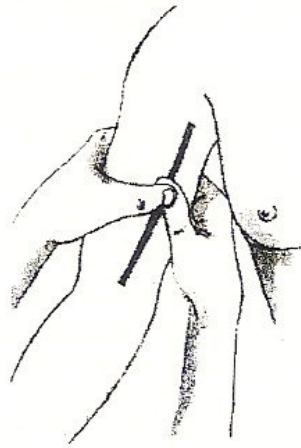


2º Compresión arterial

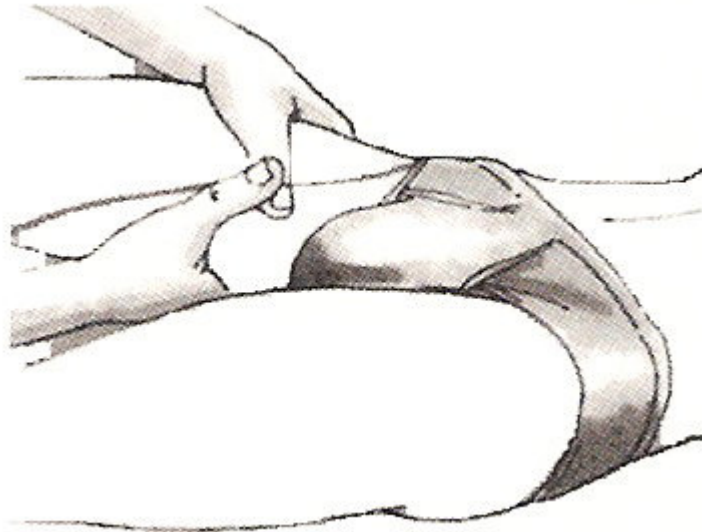
No caso de que o método anterior non tivese éxito, procederase a un segundo procedemento tendo en conta que este é máis eficaz en extremidades.

Consiste en encontrar a arteria principal do brazo (arteria umeral) ou da perna (arteria femoral) que se localizará por medio do pulso detendo a circulación sanguínea nesa arteria, conseguindo unha redución (non eliminación) da achega sanguínea moi importante.

A **arteria umeral** circula por debaixo do músculo bíceps do brazo, polo que o socorrista procederá a comprimir nesta zona coas xemas dos seus dedos.



A **artéria femoral** comprímese a nivel da ingua ou da cara interna da coxa; para iso o socorrista utilizará o talón da súa man ou ben o puño no caso de comprimir na coxa. A compresión manterase durante o traslado ata o ingreso no centro hospitalario.



3º Torniquete

Este método utilizarase só no caso de que os demais non sexan eficaces e a hemorraxia persista.

Consiste na ligadura cun obxecto brando (corda, gravata, cinto, etc.) do membro ferido. Realízase rodeando a parte proximal do membro (a máis achegada ao corpo) a certa distancia da ferida e producindo unha compresión dos vasos sanguíneos.

Faise unha lazada cun obxecto brando unindo os seus extremos.

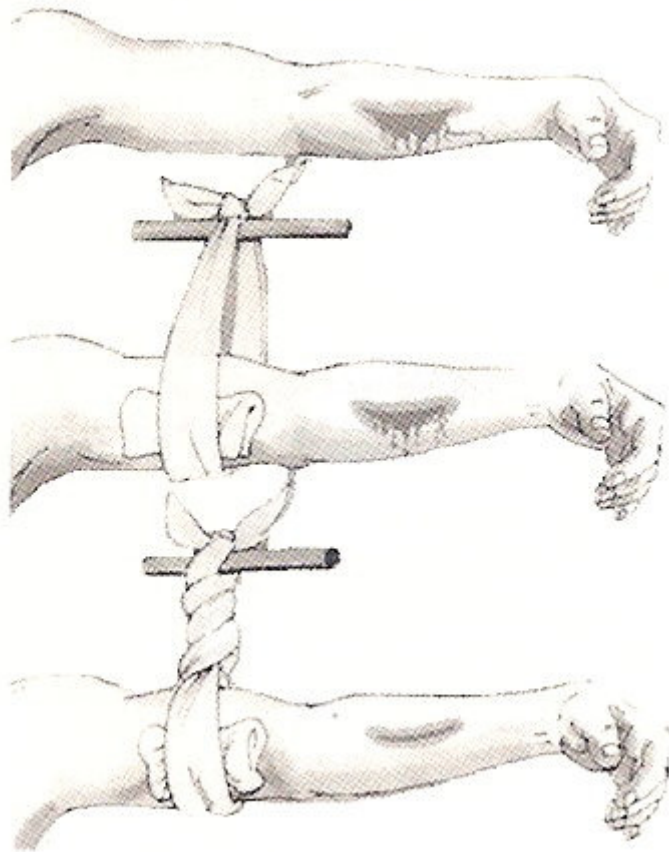
Posteriormente introdúcese un obxecto ríxido e alongado (pau, bolígrafo, desaparafusador, etc.) dentro da lazada e xírase, fixando o obxecto ríxido con outra vendaxe.

É fundamental ter en conta:

Curso de Incendios Forestais

- A lazada será de certa anchura (evitar arames ou cordas moi finas que podían cortar os tecidos) e aplicarase nunha zona onde unicamente exista un óso (antebrazo e coxa).
- Colocarase unha nota especificando a hora exacta que se colocou o torniquete.
- Non se tapará para evitar que non a vexa outra persoa (persoal do centro sanitario).
- Afrouxarase lixeiramente aos trinta minutos da súa colocación, para que os tecidos recobren a súa circulación e polo tanto non morran, podéndose producir unha gangrena.

Sospeitarase dunha hemorraxia interna cando se producise un forte golpe ou traumatismo, o ferido está pálido, frío, ten un pulso débil e acelerado, non coordina ben aínda que pode estar consciente.



Ante a máis mínima sospeita, non se lle dará ningunha comida nin bebida e, especialmente, estimulantes (alcohol, café, etc.), deitarase boca arriba coa cabeza ladeada para evitar a asfixia por aspiración de vómitos, manterase quente cunha manta e trasladarase urxentemente a un centro sanitario.

9.2.4.2. Escordaduras, luxacións e fracturas

Escordaduras

É a lesión dos ligamentos que rodean unha articulación provocada por un movemento forzado, producíndose unha separación momentánea das superficies articulares,

inmovilización mentres existe a forza que as separa, retornando a súa posición orixinal cando desaparece a dita forza.

SINTOMAS	TRATAMENTO DE URXENCIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dor á inmovilización ▪ Inflamación da zona por derramo da articulación ▪ Negrón ou equimose ▪ Dificultade para realizar movementos coa articulación afectada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compresas frías ou xeo na zona afectada para reducir a inflamación ▪ Vendaxe compresiva para inmovilizar a articulación ▪ Elevación do membro e repouso ▪ Visita ao facultativo para delimitar a gravidade da lesión e evitar secuelas

Luxacións

É a separación das superficies articulares de forma interrompida, ao producirse o abandono dun óso da súa cavidade articular.

SINTOMAS	TRATAMENTO DE URXENCIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deformación da zona e desviación do eixe do óso ▪ Impotencia de movemento ▪ Inflamación da zona ▪ Dor directa ou provocada pola presión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En ningún caso se intentará reducilas ▪ Inmovilizarase por medio dun pano grande ou calquera outra prenda na postura en que se atope ▪ Remitirse a un centro sanitario

Fracturas

Son as roturas de óso, é dicir, as solucións de continuidade, parciais ou totais dos ósos.

CLASIFICACIÓN DAS FRACTURAS	
Polo seu grao ou intensidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incompletas: Fracturas en talo verde, espetamentos, fisuras, afundimentos, etc. ▪ Completas: Sinxelas, dobres, triples, conminutas (multitude de fragmentos), etc.
Pola súa dirección	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transversales ▪ Oblicuas ▪ Lonxitudinais ▪ Espiroideas, etc
Pola súa localización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Da parte longa do óso ▪ Do extremo do óso
Pola súa gravidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pechadas: (non van acompañadas de feridas da pel nin de partes blandas) ▪ Abertas: (cando existe unha comunicación entre o óso e o exterior por medio dunha ferida)

SINTOMAS	TRATAMENTO DE URXENCIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dor intensa provocada pola contractura muscular e a excitación dos nervios periféricos ▪ Imposibilidade ou dificultade de movementos ▪ Deformidade da zona canto maior máis desviación dos fragmentos óseos exista ▪ Crepitación ou son característico provocado polo roce entre os fragmentos óseos. ▪ Tamén se pode apreciar de maneira táctil ▪ Mobilidade anormal da zona da fractura 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impedir calquera movemento da zona lesionada ▪ Inmobilizar a zona tal e como se atope sen realizar manobra por medio de paus, táboas de madeira, etc., así como panos grandes, vendas, anacos de tea, etc. ▪ En caso de fractura aberta, aplicar un apósito estéril ou limpo sobre a ferida cubrindo o fragmento óseo se se aprecia ▪ Traslado a un centro sanitario

Fracturas de columna vertebral

A gravidade deste tipo de fracturas non estriba na propia fractura, senón nas lesións que sobre a medula espinal e as súas conseguíntes secuelas de por vida poidan carretar. Estas lesións serán máis graves canto máis alta se produza a fractura na columna, podendo desembocar até nunha parálise total do corpo (tetraplexía).

CAUSAS	SÍNTOMAS	TRATAMENTO DE URXENCIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caída de altura de pé ou de costas (caída de tractor, de árbore, etc.) ▪ Golpe directo sobre as costas ▪ Envorque do tractor Atropelo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deformidade ▪ Contractura muscular ▪ Dor ▪ Impotencia funcional ▪ Imposibilidade de movementos (parálise) ▪ Diminución de reflejos ▪ Perda de sensibilidade ▪ Relaxación de esfínteres (emisión de oruíños e feces de maneira involuntaria) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deixarase o accidentado na mesma posición en que se atopa sen realizar ningún tipo manobra de inmediato que poida empeorar a súa lesión. ▪ Cubrir o lesionado cunha manta ou prenda de abrigo para conservar a calor corporal. ▪ Buscar axuda de inmediato ▪ Non trasladalo nun vehículo calquera

Método para trasladar o ferido:

Unha vez que se conte coa axuda de máis persoas, poderase realizar a recollida.

- Os socorristas colocaranse coas pernas abertas sobre o accidentado, un de cara aos outros dous.

- Introduciranse as mans por debaixo do accidentado, o que está de cara aos outros dous collerá a cabeza e o pescozo da vítima.
- A unha voz de mando levantarán o ferido todos á vez.
- O cuarto socorrista situará a padiola debaixo do ferido que será depositado sobre ela con sumo coidado.
- En caso de carecer de padiola poderase utilizar unha táboa ancha, unha porta, etc.
- Unha vez sobre a padiola, inmovilizarase por medio de tiras de tea, cordas ou vendas todo o corpo incluída a cabeza, con moito coidado.
- O traslado realizarase nun vehículo apropiado (furgoneta, caixa de camiión, etc.) evitando as fochas do camiño ou estrada.

9.2.4.3. Transporte dos feridos

Así como a rápida e correcta actuación ante unha actuación de emerxencia é vital para o desenlace final do accidentado e as súas posibles secuelas, tamén o é unha correcta recollida e posterior traslado a un centro sanitario. Por tanto hai que ter en conta:

- O estado xeral da vítima e as súas lesións.
- O grao de coñecemento que temos para poder socorrelo.
- Os medios materiais de que dispoñemos.
- Número de persoas que nos poidan axudar nos labores de recollida e traslado.

Métodos de actuación para a recollida dunha vítima en casos concretos

Recollida dun accidentado no interior dunha gabia

- Necesítanse tres ou catro tiras longas de tea forte, cordas, lonas, etc. que se pasarán por debaixo da vítima situando unha a altura do pescozo, outra pola costas, outra a nivel da cadeira e a última polos pés.
- Os catro extremos de cada lado tensaranse á vez con coidado co que o accidentado poderá ser sacado da gabia.

Recollida dunha vítima debaixo dun vehículo

- O vehículo fixarase e levantarase con gatos.
- Colocarase unha manta aos pés do ferido cunha corda longa atada ao seu extremo.
- Pasaranse varias tiras de lona, tea forte ou cordas transversalmente ao ferido.

Curso de Incendios Forestais

- Tensaranse as tiras por varias persoas e outra situará debaixo do corpo a manta por medio da corda atada.
- Finalmente tirarase da manta co ferido enriba.

Recollida dun lesionado dunha árbore

- Necesitarase unha corda forte ou maroma que a pasaremos por unha póla resistente que estea situada por enriba do accidentado.
- Unha persoa subirá á árbore e atará o ferido polas axilas.
- As outras persoas dende abaixo irán soltando lentamente a corda e baixando á vítima.

Traslado do ferido

- O traslado farase coas máximas garantías. Polo tanto terase en conta o estado do accidentado e das súas lesións.
- En ningún caso se utilizará vehículo onde o ferido teña que ir sentado ou encollido.
- Para un correcto traslado utilizaranse furgonetas, caixas de camiión, remolques, etc., ou en caso de que o lesionado non revista unha excesiva gravidade esperaremos a chegada dunha ambulancia.

9.2.4.4. Trastornos por exceso de calor

Insolación

Aparece despois dunha exposición moi prolongada ao sol ou ben é debida a un exercicio ou traballo físico extenuante nun ambiente moi caloroso. Concretamente, consiste nun esgotamento por calor ou deshidratación extrema, na que a perda de auga e sales non afectan tan só a un ou varios músculos, senón a todo o organismo.

INSOLACIÓN	ACTUACIÓN
<ul style="list-style-type: none">▪ Temperatura corporal xeralmente elevada▪ Pel quente, húmida e arroibada▪ Sudación abundante▪ Dor de cabeza▪ Náuseas▪ Visión borrosa▪ Cansazo, esgotamento	<ul style="list-style-type: none">▪ Trasladar a persoa afectada a un lugar fresco e á sombra▪ Refrescar o corpo mediante compresas molladas, especialmente nas zonas nas que os grandes vasos pasan próximos á pel, que é onde se produce un elevado intercambio da calor: pescozo, peito, inguas e axilas▪ Se está consciente, darlle de beber abundante auga fresca▪ Se as molestias son fortes, consultar cun servizo sanitario

Golpe de calor

No caso de insolación prolongada, aparece a incapacidade do organismo de adaptarse a un aumento de calor; os mecanismos de termorregulación son insuficientes e detéñense; a prioridade é mandar sangue ao cerebro. O golpe de calor é unha urxencia que precisa unha rápida actuación.

INSOLACIÓN	ACTUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unha insolación prolongada ▪ Traballar en ambientes térmicos elevados e/ou cunha porcentaxe de humidade elevada ▪ Alteracións bruscas de temperaturas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pel quente, seca e arroibada ▪ Alteracións da conciencia ▪ Pulso rápido e débil ▪ Respiración rápida e superficial ▪ Convulsións

ACTUACIÓN	PREVENCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trasládalo a un lugar fresco e á sombra ▪ Refrescar o corpo con compresas molladas, especialmente nas zonas ▪ nas que os grandes vasos pasan próximos á pel, que é onde se produce un elevado intercambio de calor ▪ Se está consciente, darlle de beber auga de abondo fresca Activar o sistema de emerxencia para o traslado a un centro médico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moderar ou evitar as actividades físicas en días extremadamente calorosos ▪ Beber suficientes líquidos para compensar as perdas por sudación ▪ Viciar as persoas máis propensas ▪ Se a actividade é inevitable, programala por etapas e con pausas suficientes para favorecer a recuperación e a hidratación ▪ No caso de sufrir un trastorno leve ou esgotamento, suspender toda actividade co fin de evitar o agravamento e chegar ao golpe de calor

9.2.5. Intoxicación por inoculación: mordeduras e picaduras

Mordedura de serpe

A víbora é o único tipo de serpe velenosa que existe en España e cuxa mordedura se diferencia da de cobra porque a primeira deixa dous puntiños sangrantes producidas polos dentes que son dolorosos e inflámanse axiña, a diferenza da de cobra que deixa unha ringleira de puntiños sangrantes que non se inflaman e non doen, o cal pode permitírnos distinguir unha doutra e polo tanto tomar as medidas máis axeitadas para cada caso.

A gravidade da mordedura depende duns factores:

- Potencia lesiva do veneno da serpe.

Curso de Incendios Forestais

- Zona corporal da mordedura: se a mordedura é achegada a un vaso sanguíneo, o veneno pode chegar ata o corazón e ser distribuído ao resto do organismo, que agrava a perigosidade.
- Estado físico e saúde do lesionado.
- Posible alerxia ou hipersensibilidade ao veneno: se a persoa mordida é hipersensible ao veneno pode sufrir unha conmoción anafiláctica podendo morrer en poucos minutos por parada cardio-respiratoria.

A **medida preventiva** máis eficaz é a utilización de pantalóns longos e calzado que cubra o pé na súa totalidade en traballos onde existan riscos de aparición de víboras, así como a utilización de luvas suficientemente grosas en caso de ter que levantar pedras ou remover matogueiras.

SINTOMAS	TRATAMENTO DE URXENCIA
<ul style="list-style-type: none">▪ Dor aguda na zona da mordedura de aparición inmediata▪ Rápida inflamación da zona con arroibamento da pel▪ Mareos, náuseas e vómitos pulso é débil e rápido▪ En casos máis graves pode haber unha dificultade respiratoria e unha parada cardíaca	<ul style="list-style-type: none">▪ Deitar o ferido e mantelo tranquilo. Evitar que se mova en exceso.▪ Aplicar un lixeiro torniquete por enriba da mordedura para evitar que a circulación venosa se distribúa polo resto do organismo.▪ Realizar unha pequena incisión en forma de X nos puntos da mordedura cunha navalla, folla de afeitar, etc.▪ Chupar a ferida para extraer o veneno (esta manobra non se fará se o socorrista presenta feridas, chagas ou calquera outra lesión na boca).▪ Aplicar xeo ou auga fría sobre a zona para atrasar a absorción do veneno.▪ Traslado urxente a un centro sanitario

Mordedura de animais

Non acostuman presentar demasiada gravidade. Esta estriba na posible infección da lesión e na inoculación do virus da rabia (*Rhabdoviridae*).

Tratamento de urxencia:

Para o traballador:

- Desinfectar e limpar ben a ferida con abundante auga osixenada
- Pintar a zona con iodo
- Tapar a ferida cun apósito estéril.
- Traslado urxente a un centro sanitario.
- O facultativo prescribirá unha dose de gammaglobulina antitetánica e/ou unha vacina tamén antitetánica.

Para o animal:

No caso de sospeita de que o animal agresor sexa portador da rabia, poráselle vixilancia para, no caso necesario, aplicar o tratamento correspondente.

Picaduras de abellas e avespas

En circunstancias normais, a picadura destes insectos non entraña máis problema que a inflamación e dor conseguintes á picadura, a cal se aliviará retirando o aguillón cunhas pinzas no caso da abella e aplicando compresas frías, xeo, amoníaco ou vinagre na zona da inoculación.

A gravidade dáse no caso de que a picadura sexa na boca, ou picadura por moitos insectos ou en caso de hipersensibilidade ao veneno:

CAUSAS	SÍNTOMAS	TRATAMENTO
Picadura na boca	Inflamación da mucosa bucal que pode desencadear nunha asfixia pola gran inflamación que se produce	Traslado ao centro sanitario con extrema urxencia aplicando un tubo de goma dentro da boca se existen síntomas de asfixia
Picadura por moitos Insectos	Conmoción anafiláctica podendo morrer en poucos minutos por parada cardiorrespiratoria	O tratamento será o mesmo que no caso anterior, tratamento rápido con antihistamínicos que reduzan os síntomas ata chegar a un centro sanitario
Traballador con hipersensibilidade ao veneno	Conmoción anafiláctica podendo morrer en poucos minutos por parada cardiorrespiratoria	Tratamento rápido con antihistamínicos que reduzan os síntomas ata chegar a un centro sanitario

Picadura de arañas

En España non existen variedades de arañas que poidan ser letais para o home; as máis perigosas viven nas zonas mediterráneas, son de cor negra e teñen 13 raias vermellas no abdome.

Os síntomas que producen son a inflamación da zona e a dor local no punto da picadura, así como a febre e o malestar xeral.

O seu tratamento acostuma ser con antihistamínicos e analxésicos de tipo local.

Picadura de carracha

As carrachas son vectores de transmisión da enfermidade de Lyme.

SÍNTOMAS	TRATAMENTO DE URXENCIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dor intensa na zona ▪ Pápula prurixinosa na zona da picadura ▪ Febre ▪ Dores musculares 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matar a carracha antes de extirpala (se non se fai ante as pezas bucais da carracha quedarán dentro) ▪ Extraela usando un disolvente, como gasolina, éter ou gasóleo ▪ Limpeza da zona con solución antiséptica ▪ Traslado ao centro sanitario

Picadura de escorpión

Abundan nas zonas cálidas e viven debaixo das pedras polo que ao removelas coas mans poden picar.

SINTOMAS	TRATAMENTO DE URXENCIA
<ul style="list-style-type: none">▪ Dor intensa na zona▪ Punto denegrado rodeado dun anel inflamatorio de cor avermellada▪ Dor de cabeza▪ Vómitos e dores abdominais	<ul style="list-style-type: none">▪ Aplicar un torniquete pouco apertado para evitar a difusión do veneno▪ Extracción do aguillón (se o houberse)▪ Limpeza da zona con solución antiséptica▪ Traslado ao centro sanitario

9.2.6. Parada cardiorrespiratoria

En accidentes de certa gravidade é frecuente que o accidentado sufra unha parada cardiorrespiratoria, a cal pode levarlle á morte se non se actúa con prontitude.

Ante unha persoa inconsciente a primeira valoración que hai que realizar é que manteña a respiración, a circulación cardíaca, observando os movementos respiratorios do tórax e tomando o pulso na arteria carótide (pescozo).

Se non tivese movemento respiratorio hai que revisar as vías aéreas superiores (boca, nariz, farinxe) para asegurarnos de que están libres (sen contido alimenticio, lingua botada cara a atrás, etc.) e a posición correcta que permita o paso do aire.

Se unha vez revisadas, limpas e en posición correcta as vías aéreas, o accidentado non respira espontaneamente é o momento de iniciar unha respiración artificial.

Despois de realizar varias inspiracións obsérvase de novo se respira espontaneamente e, se ademais, presenta circulación cardíaca, tomando o pulso carotideo. Se tivese pulso carotideo pero non respira espontaneamente habería que seguir coa respiración artificial.

Se non respirase e non tivese pulso carotideo realizarase a reanimación cardio pulmonar completa, é dicir, respiración artificial e masaxe cardíaca, na forma que indicamos a continuación:

Técnica de Reanimación Cardio-Pulmonar (R.C.P.):

TRATAMENTO DE URXENCIA: RESPIRACIÓN ARTIFICIAL

Método boca a boca:

1º) Extraer posibles corpos estraños da boca (dentes, goma de mascar, etc.).

2º) Efectuar unha hiperextensión do pescozo, é dicir, a man do socorrista situarase debaixo da caluga da vítima levantándoa, a outra man sitúase sobre a fronte facendo presión cara a abaixo observando se con iso o accidentado respira por si só. En caso contrario pasaremos a seguinte manobra.

Xirar a man da fronte e punzar o nariz. Colocaremos os nosos beizos arredor da boca selando totalmente a súa boca coa nosa iniciando o boca a boca: 2 insuflacións rápidas.

Unha vez insuflado o aire comprobarase o funcionamento cardíaco a través do pulso. Despois destas manobras pode haber dúas posibilidades:

a) Hai pulso pero non respiración: seguir coa respiración artificial BOCA–BOCA e comprobar periodicamente a existencia de pulso (cada minuto ou cada 12 insuflacións).

b) Non hai pulso: iniciar a masaxe cardíaca externa para a cal:

1º. Colocaremos o paciente sobre unha superficie dura.

2º. Localizaremos o terzo inferior do esterno (óso central do peito) e colocaremos o talón na nosa man sobre el. A outra man apoiarase da mesma forma sobre a que contacta co tórax.

3º. Cos nosos dedos estirados e os brazos perpendiculares ao punto de contacto co esterno exerceremos compresión directa sobre o tórax, conseguindo que se deprima uns 4 ou 5 cm. A un ritmo de compresión/relaxación de 1 a 1.

O ritmo de respiración xunto coa masaxe cardíaca dependerá do número de socorristas:

• **Con 1 socorrista será:**

- 2 insuflacións (boca a boca)
- 15 compresións (masaxe cardíaca)
- Repartir este ritmo durante 1 minuto (4 veces: 2/15, 2/15, 2/15 e 2/15)

• **Con 2 socorristas será:**

- 1 insuflación (boca a boca)
- 5 compresións (masaxe cardíaca)

A eficacia da masaxe cardíaca compróbase coa recuperación do pulso, aínda que sexa lento, a concentración das pupilas, indicativo da chegada de osíxeno ao cerebro, e a recuperación da consciencia.

O feito de que non aparezan signos de eficacia da masaxe cardíaca non autoriza a suspendela, xa que ao igual que a respiración artificial, esa decisión é competencia exclusiva do médico.

TEMA 10: ACTUACIÓN LOGO DOS INCENDIOS FORESTAIS

10.1 FASE DE REHABILITACIÓN

É a última operación a realizar tralo incendio, consiste en **conseguir que a área incendiada volva as suas condicións orixinais anteriores**, isto non se conseguirá ata restaurar o ecosistema existente antes do incendio, o que esixe un período de anos. Empezaremos por tomar medidas para frenar a erosión, despois favoreceremos a rexeneración natural na zona ou repoboaremos con especies autóctonas ou outras especies para así conseguir un ecosistema mais resistente ao lume, supeditado a éste o carácter do bosque, productivo ou protector.

A etapa de rehabilitación **derivase dos danos resultantes na fase de extinción**, hay que reparar o danado e para elo, o primeiro e facer unha toma de datos o antes posible (cinzas quentes), para saber qué medidas hai que tomar, como son as derivadas das seguintes actuacións:

- **Uso do lume:** queima de ensanche e contralume. Si non se ten a autorización por escrito do propietario, hai que avisar ao xuíz dos danos que procedan e xustificar técnicamente o seu uso.
- **Aperturas de líneas de defensa:** achaiar donde sea preciso. Facer cortes para evitar a erosión.
- **Apertura de pasos:** reparar portas e cercas danadas. Reconstruír ou pagar a construción de cerramentos destruídos.
- **Material deixado na zona:** retirar restos de mangueras, recipientes, recoller a basura deixada polos combatentes.
- **Toma de auga e descargas de aeronaves:** reparar depósitos ou os seus arredores se se causaron danos.

En caso de non poder reparar os danos polos nosos propios medios, hai que valorar os danos ocasionados o antes posible, para o seu pagamento.

10.2 INVESTIGACIÓN DE CAUSAS

10.2.1 Notas preliminares

O incremento no número de incendios forestais durante os últimos anos, provocou una sociedade actual unha opinión xeralizada: o único camiño para controlar este fenómeno e reducir os danos e a alarma social que provoca, e a prevención. Polo tanto, a primeira tarefa para acabar con esta epidemia será determinar con certeza cales son as causas reais que a provocan.

Xeralmente apuntanse condicionantes socioeconómicos da poboación rural, factores biofísicos do clima mediterráneo e aspectos estruturais das grandes cidades, como posibles causas. Pero para os responsables de conservar a natureza e xestionar os seus recursos, estas xeralizacións non serven. É preciso conseguir argumentos baseados en información obxectiva, tan detallada como sea posible, sobre as causas que verdadeiramente están provocando os incendios na súa zona de actuación, de forma que este coñecemento da realidade faga posible a aplicación de solucións específicas para problemas concretos.

Pero, **¿cómo comenzar esta investigación?**. Hoxe contamos con unha ferramenta que veu a dar desposta a esta pregunta: **O Método das Evidencias Físicas**. Esta técnica de investigación permite reconstruír a evolución de un incendio forestal, a través do estudo do seu comportamento, ata determinar o seu punto de inidío, e unha vez nel, clasificar a causa que o provocou e identificar ao autor, ou por o menos as súas motivacións.

De esta maneira federase desterrar definitivamente a mitoloxía popular, que tradicionalmente relacionou a orixe dos incendios forestais con obscuras e secretas motivacións, o que, ademais de desorientar á opinión pública, privou de base moitas das accións preventivas emprendidas, facendoas ineficaces.

10.2.2 Clasificación das causas

As causas dos incendios forestais divídense en dous grupos:

- **Estructurais:** dependen de factores intrínsecos do propio medio natural, e dicir, condicións permanentes, ecolóxicas e sociais.
- **Inmediatas:** derivan de comportamentos antrópicos ou de axentes naturais.

10.2.2.1 Causas estruturales

Son de difícil modificación, a veces imposible, podense mencionar as seguintes:

- **Características climatolóxicas.** Sequías, altas temperaturas estivais, fortes ventos.
- **Alta inflamabilidade.** As especies vexetais asociadas a conca mediterránea, tanto as de procedencia natural como as introducidas por o home, son altamente inflamables.
- **Gran acumulación de cargas de combustible.** Producense como consecuencia de haber diminuído os volúmenes de extracción por o cambio nos hábitos da poboación rural.
- **Uso estendido do lume.** Utilízase como ferramenta tradicional nos traballos agrícolas e gandeiros. Empleado incorrectamente, ocasiona a aparición de incendios (queima de pastos, rastrillos, residuos agrícolas)

- **Asistencia masiva de población.** Durante a época vacacional un gran número de visitantes acuden as zonas forestais e soen empregar negligentemente o lume.
- **Descoñecemento do uso do lume.** Gran parte da población descoñece a especial fragilidade dos ecosistemas forestais, así como do conxunto de beneficios, tanto indirectos como directos, que a presenza do medio natural revirte sobre o desenvolvemento vital das persoas.
- **Deficiente espírito conservacionista da población rural.** A dificultade de entendemento entre os intereses forestais, agrícolas e gandeiros, así como descoñecemento xeralizado do beneficio que proporciona a cuberta vexetal estable, provocan esta situación.
- **Estacionalidade do fenómeno.** A consideración do problema de incendios forestais como algo estacional, condiciona que as dotacións presupostarias asignadas ao seu control tamen o sexan, o que dificulta o mantemento de estruturas profesionais para o seu combate.
- **Dispersión territorial.** As zonas de perigo encontráanse moi dispersas, o cal encarece as inversións nos sistemas de defensa e merma a súa eficacia.

10.2.2.2 Causas inmediatas

Os incendios forestais originados por axentes naturais e derivados de comportamentos humanos son de tres tipos:

- **Orixinados por raios.** Son consecuencia das tormentas secas, moi comúns durante o verán.
- **Orixinados por negligencias.** Son os producidos por descuidos e actuacións que non persiguen en sí a aparición do incendio forestal, sempre e cando na súa execución se tomasen as debidas precaucións.

En liñas xerais son atribuídas a negligencias os originados a partires de:

- Queimas de pastos.
- Queimas en fincas forestais.
- Queimas en fincas non forestais.
- Explotacións forestais.
- Fogueiras para comidas, luz e calor.
- Queimas de residuos procedentes de traballos silvícolas.
- Fumadores.
- Queimas en basureiros.
- Orixinados por máquinas agrícolas ou forestais.

- **De orixe intencionado.** Con carácter xeral podemos considerar que as venganzas e rencillas, por múltiples motivacións, acaban manifestándose a través de incendios forestais. Entre as motivacións máis comúns cabe citar os provocados para:
 - Escorrentar animais que originan danos en cultivos e gandeiría.
 - Expresar a disconformidade por o acoutamento da caza.
 - Obter caza.
 - Forzar o aumento das inversións públicas nas zonas forestais.
 - Obter os salarios derivados da extincións e posterior restauración.
 - Protestar contra as limitacións e os criterios de xestión tuteladota derivada das declaracións de Espacios Naturais Protexidos.
 - Buscar malestar e disconformidade social ou política, ou ben por venganza entre delincuentes para distraer a atención da policía.
 - Satisfacer o seu instinto (*pirómanos*)

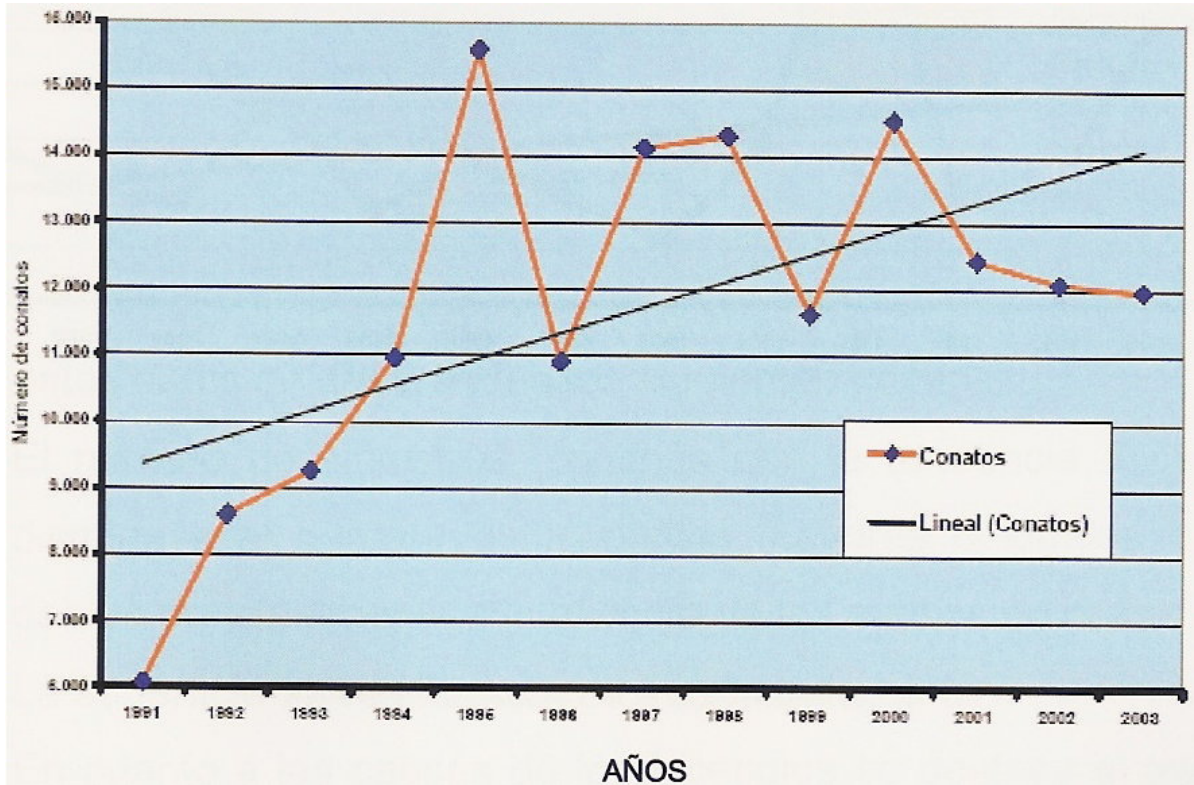
A complexidade que se desprende do indicado anteriormente, fai que non sexa fácil a obtención de resultados favorables únicamente coa aplicación de programas de planificación da defensa contra incendios forestais, xa que este fenómeno está gobernado por motivacións cambiantes de índole humana.

A súa corrección a longo prazo, virá a través de campañas permanentes de educación cidadana e da conciliación de intereses entre os colectivos implicados.

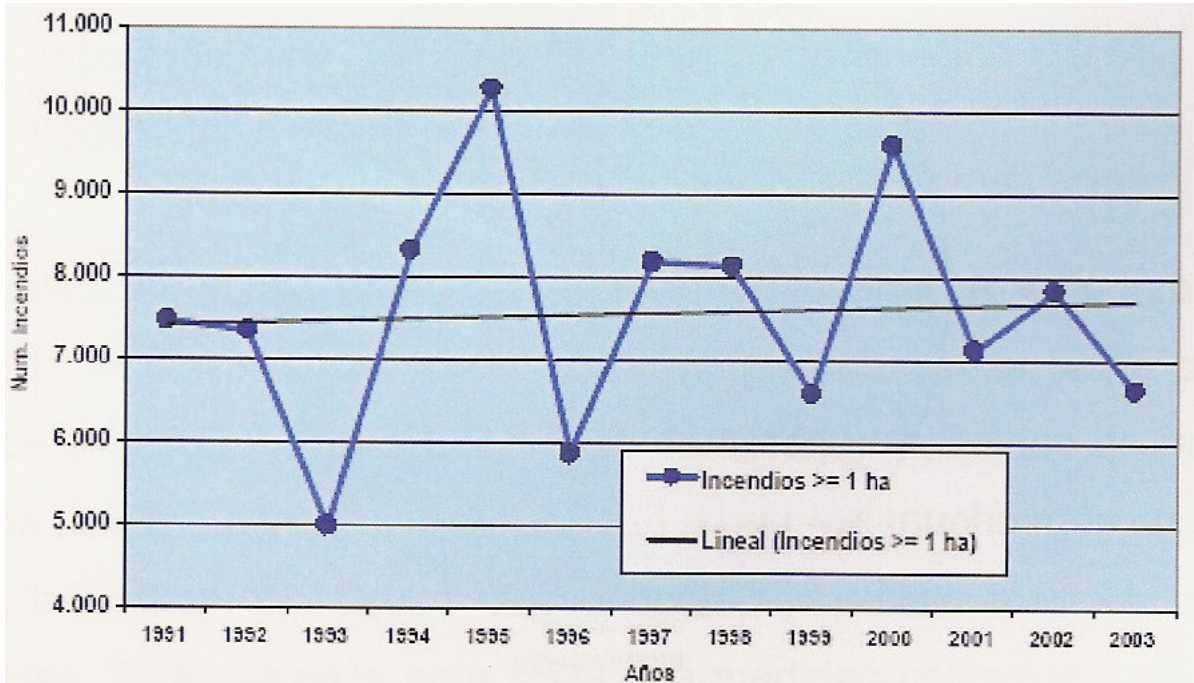
10.2.2.3 Estadísticas de causalidade en España

Durante o período 1991 -2003. os datos de frecuencia e causalidade de incendios forestais en España, obtidos na Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, son os seguintes:

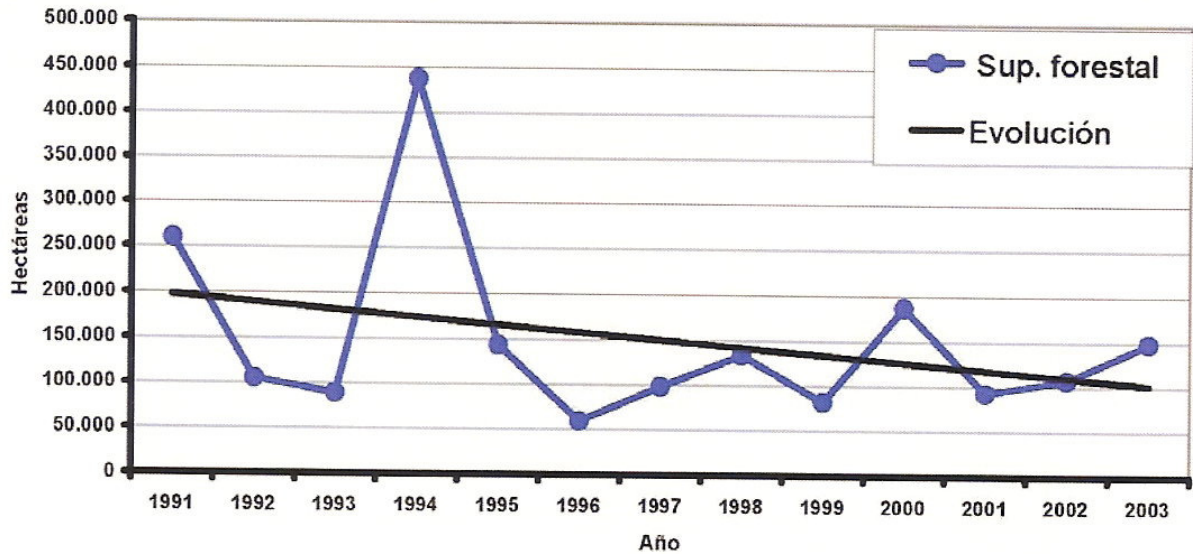
EVOLUCIÓN DO NÚMERO DE CONATOS



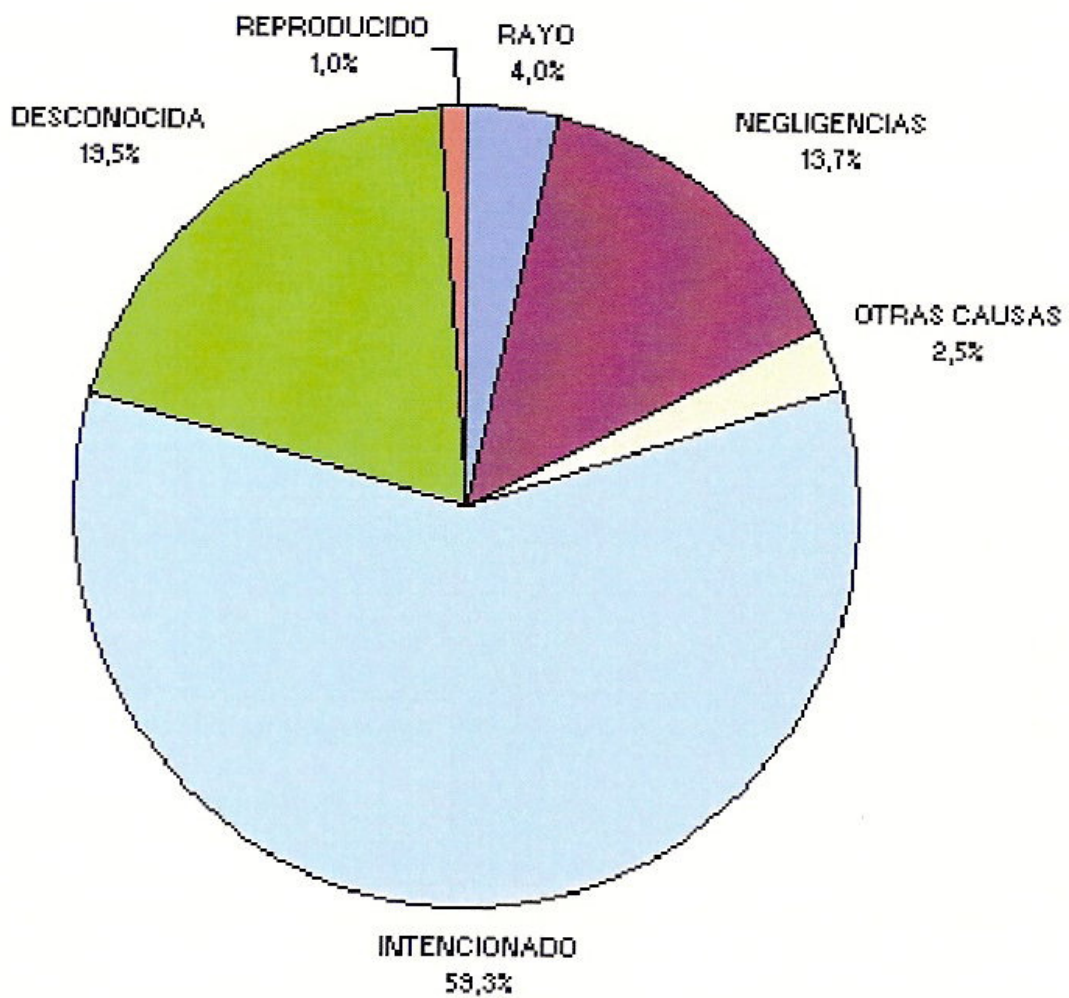
EVOLUCIÓN DO NÚMERO DE INCENDIOS >1 ha.



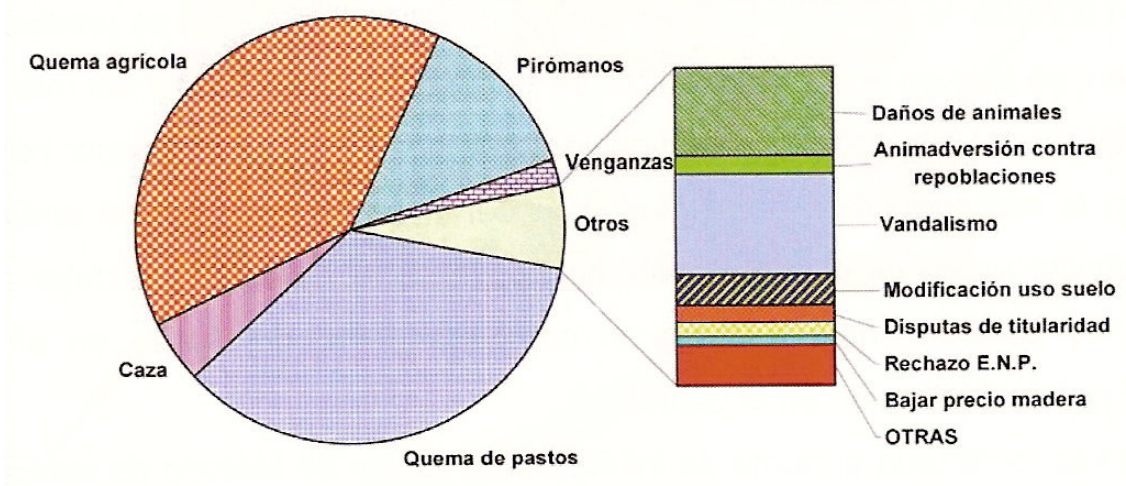
EVOLUCIÓN DA SUPERFICIE FORESTAL AFECTADA



% DE INCENDIOS POR CAUSAS EN ESPAÑA



MOTIVACIÓN DOS SINISTROS INTENCIONADOS



Destes datos desprendense os seguintes feitos:

- O número de sinistros, c|ontinúa coa tendencia ascendente, se ben diminúe o número de incendios maiores ou iguais a 1 ha. Isto é debido principalmente a eficiencia dos medios de extinción.
- A superficie forestal queimada tende a disminuir.
- En canto as causas dos incendios destaca o alto porcentaje de incendios intencionados (59,3%), os cales teñen como motivacións principais as queimas agrícolas e de pastos. Síguenlle en orden de importancia os incendios de orixe desconocido (19,5%) e os debidos a negligencias (13,7%).

Analizando estes datos, e tendo en conta o esforzo realizado para optimizar a extinción, é evidente que hai que reforzar a loita para disminuir o número de sinistros. Para elo débense emprender medidas de índole preventiva, o que nos obriga a conocer a súa causalidade a un nivel moito mais concreto, rebaixar a cifra de incendios de causa descoñecida, e definir mais a tipoloxía das negligencias. Si se alcanza esta meta, as medidas correctoras de todo tipo serán fáciles de aplicar, de evaluar e capaces de solucionar moitas situacións de risco específicas, que viñas provocando a aparición de incendios forestais.

10.2.3 A investigación de causas

Para conocer a causa que provocou un incendio forestal é preciso localizar a súa orixe, xa que nas súas proximidades encontraranse as probas do mecanismo ou feito que o iniciou. A investigación, que nos vai a permitir cegar ata él, baséase na reconstrucción da evolución do incendio a través da análise da dinámica do lume no medio natural. Polo tanto, o investigador debe asimilar e utilizar os coñecementos relativos ao comportamento do lume no incendio forestal.

Curso de Incendios Forestais

Unha vez localizado o punto de inicio, coa axuda do **Método das Evidencias Físicas**, e gracias a interpretación da información que proporciona, será posible clasificar a causa que provocou o incendio investigado.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMODÓVAR FELGUERA, A. & outros. (2002). Manual para la asistencia técnica en prevención de riesgos laborales, sector forestal. EUROQUALITY.
- ALONSO PICÓN, J.F., PASEIRO PARDAL, E. & outros (1994). Manual básico de protección civil. Academia Galega de Seguridade.
- ARNALDOS VIGER, J., NAVALÓN NONELL, X. & outros (2003). Manual de ingeniería básica para la prevención y extinción de incendios forestales. Edicións Mundi-Prensa.
- ASEMPO. Prevención de Riesgos laborales. Fichas de actividades. Equality. 2002.
- BIBLIOTECA DEL DELINEANTE EN CONSTRUCCIÓN (1999). Teoría de la delineación. Ed. CEAC.
- CARRETERO CARRERO Rodolfo. Maquinaria de movimientos de tierra en trabajos forestales. ETS de Enxeneiros de Montes
- CHUVIECO MARIERO Emilio e MARTIN ISABEL María del Pilar. Nuevas tecnologías para la estimación del riesgo de incendios forestales. CSIC
- CONSELLERÍA DE AGRICULTURA, GANDERÍA E MONTES (1992). A meteorología e os incendios forestais. Xunta de Galicia.
- CRUZ ROJA. (2003). Manual de primeros auxilios. El País Aguilar.
- DE LA MAZA Jesús & VALLADARES CONDE Alejandro. Manual del motoserrista. Publicacións de Extensión Agraria
- ELVIRA MARTÍN L. Miguel & HERNANDO LARA C. Inflamabilidad y energía de las especies de sotobosque. INIA.
- FERNÁNDEZ Carmelo & LINARI Federico. Manual del motoserrista profesional. FOREX.
- FERNÁNDEZ NÚÑEZ Rafael. Protección contra incendios. CIE-Dorsat 2000
- FERNÁNDEZ, C. & LINARI, F. (2004). Manual del extintor de explosión. AIFEMA.
- FLORES GARNICA J. y RODRIGUEZ TREJO D. Incendio forestal: Definiendo el problema, ecología y manejo, participación social y fortalecimiento de capacidades. Mundi Prensa
- FRAILE GILPÉREZ, L. (1986). Lectura de planos. Manual de topografía y orientación para excursionistas. Edicións Penthalon.
- FRAILE GILPÉREZ, L. (1997). Plano y brújula. Manual de interpretación de planos y orientación en la naturaleza. Edicións Penthalon.
- ICONA, SECCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES. (1980). Manual de prevención y lucha contra los incendios forestales. Servizo de Publicacións Agrarias.

- LOSCERTALES FERNÁNDEZ Javier. Manual de prevención de riesgos laborales en trabajos forestales. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía).
- MARTINEZ RUIZ E. Manual de quemas controladas. Mundi Prensa.
- MARTÍNEZ RUIZ, E. (1997). Manual Del contrafuego. El manejo del fuego en la extinción de incendios forestales. TRAGSA.
- MECA JUNCAL Ana V. Manual de prevención de riscos laborais na defensa contra incendios forestais. Xunta de Galicia. 2007.
- MORALES MESA José Ignacio Prevención de riesgos en el trabajo forestal.
- NIETO OJEDA Rufino. Manual de mecanización forestal.
- NIETO, R. & SORIA, J. (1991). Motores y maquinaria forestal. Junta de Andalucía.
- PORRERO RODRÍGUEZ Miguel Angel. Incendios forestales. Investigación de causas. Mundi Prensa.
- PUCH Carlos. Manual práctico de GPS: Introducción al sistema global de posicionamiento. Desnivel.
- PUCH, C. (2005). Nuevo manual de GPS. Edicións Desnivel.
- RICO RICO, F., VÉLEZ MUÑOZ, R. & outros (1981). Técnicas para defensa contra incendios forestales (Monografía 24). Ministerio de Agricultura, ICONA.
- RODRÍGUEZ TREJO. Educación e incendios forestales. Mundi Prensa.
- RODRÍGUEZ TREJO. Incendios forestales. Mundi Prensa.
- SALAS TRUJILLO F. Manual de formación para la lucha contra incendios forestales. Getisa.
- SANVICENTE CALLEJO Evaristo. Prevención, protección y lucha contra el fuego. Paraninfo.
- STIHL, A. (1991). Stihl motodesbrozadoras FS 360 instrucciones de servicio y lista de repuestos. STIHL.
- STIHL, A. (1991). Stihl motosierras 021,023, 025 montaje, funcionamiento, seguridad y mantenimiento. STIHL.
- VALDÉS DOMÉNECH, F. (1991). Topografía. Edicións CEAC.
- VARIOS. Técnicas para defensa contra incendios forestales (Monografía 24). Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.
- VELÁSQUEZ MARTÍ B. Aprovechamiento de los residuos forestales para uso energético. Universidad Politécnica de Valencia.
- VÉLEZ MUÑOZ, R & MARTÍN SANTOS, P. (1982). Manual de prevención de incendios mediante tratamiento del combustible forestal. Servizo de Publicacións Agrarias.

Curso de Incendios Forestais

- VÉLEZ MUÑOZ, R & MARTÍN SANTOS, P. (1982). Manual de seguridad personal en los trabajos de defensa contra incendios forestales. Servizo de Publicacións Agrarias.
- VÉLEZ MUÑOZ, R & MARTÍN SANTOS, P. (1982). Manual para el primer ataque a un incendio forestal. Servizo de Publicacións Agrarias.
- VÉLEZ MUÑOZ, R. & colaboradores (2003). La defensa contra incendios forestales, fundamentos y experiencias. McGraw–Hill.
- Xunta de Galicia. Meteorología e os incendios forestais. Aplicación para a prevención e extinción. Xunta de Galicia.
- ZABALETA, G. (1989). Cálculo y construcción de depósitos. Edicións CEAC.