

# INCENDIOS

# FORESTALES

500 Ptas.  
3'01 Euros



Número 2 Abril

REVISTA INDEPENDIENTE DE LOS PROFESIONALES EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

- CIRCUITO DE ENTRENAMIENTO E.E.I.F.: MÉTODO DE ENTRENAMIENTO NATURAL ADAPTADO A LAS NECESIDADES DEL ESPECIALISTA EN EXTINCIÓN
- LIQUIDACIÓN DEL INCENDIO FORESTAL I
- HERRAMIENTA MULTIHOJAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

# No vendemos

# humo

Aplicación  
de técnicas GPS

Detección de  
incendios con cámaras  
ópticas y térmicas

Predicción automática del  
riesgo de incendio

Estaciones meteorológicas  
con transmisión  
de información de datos  
en tiempo real

Conexión digital  
permanente  
Centros Operativos

La prevención y extinción de incendios forestales es una tarea de vital importancia. Desde hace años, EGMASA gestiona el Plan de Extinción de Incendios de Andalucía (INFOCA), consolidando cada vez más la defensa del medio ambiente ante el peligro del fuego. Gracias a la formación continua de los

recursos humanos y con la ayuda de avanzados medios materiales y logísticos tanto en prevención como extinción, EGMASA desarrolla una labor que merece ya el reconocimiento tanto dentro como fuera de nuestras fronteras. Una labor que ninguna cortina de humo puede ensombrecer.

EMPRESA DE GESTION MEDIOAMBIENTAL, S.A.

*Oficinas Centrales:*

Edificio EGMASA Telf: 955 044 600  
Johan G. Gutenberg s/n Fax: 955 044 610  
Isla de la Cartuja 41092 info@egmasa.es  
Sevilla [www.egmasa.es](http://www.egmasa.es)



# INCENDIOS FORESTALES



Revista independiente de los profesionales en la extinción de incendios forestales

REVISTA SEMESTRAL • ABRIL 2000 • N.º 2

## DIRECCION:

*Carmelo Fernández Vicente  
Federico Cesar Linari Melfi*

## COLABORADORES:

*Sergio Ruiz Verdú  
Pedro A. Díaz Márquez  
Antonio M. Ortega Hurtado  
Antonio Moreno Jiménez  
David Vidal Salazar  
Juan Bautista Avila Alba  
Rosario Sánchez Sánchez*

## ASESORAMIENTO

### PEDAGOGICO:

*Josefa González Martínez*

## ASESORAMIENTO

### FISCAL Y FINANCIERO:

*M.ª Isabel Navarro Pérez*

## EDITA:

**FOREX, C.B.**

C.I.F. 18515353

I.S.S.N. 1575 - 572X

Depósito Legal: Gr - 907 -99

Imprime: Imp. Ave María

<b>EDITORIAL.....</b>	<b>2</b>
<b>CIRCUITO DE ENTRENAMIENTO E.E.I.F: MÉTODO DE ENTRENAMIENTO NATURAL ADAPTADO A LAS NECESIDADES DEL ESPECIALISTA.....</b>	<b>4</b>
<b>INICIOS DE LA EXTINCIÓN CON HELICÓPTERO EN ANDALUCÍA.....</b>	<b>10</b>
<b>NOSOTROS LA TRIPULACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>LIQUIDACIÓN DEL INCENDIO FORESTAL.....</b>	<b>12</b>
<b>INCENDIOS EN LA WEB.....</b>	<b>18</b>
<b>HERRAMIENTA MULTIHOJAS PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES. MORSA.....</b>	<b>23</b>
<b>PATOLOGÍA DEL CALOR, UNA APROXIMACIÓN A LA ASISTENCIA SANITARIA.....</b>	<b>26</b>
<b>SEGURIDAD COMO ENFOQUE GENERAL.....</b>	<b>30</b>

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito de los editores de esta publicación.



FOTO PORTADA: REALIZADA POR SERGIO RUIZ VERDÚ

## PATROCINADORES

U.G.T.; HELISURESTE; EGMASA; BEAEXTIN; LOS MUÑECOS DE IRENE; LAND-ROVER; ASESORIA EL CHAPARRAL; NOSTRACOM.

INCENDIOS FORESTALES NO SE HACE RESPONSABLE DE LAS OPINIONES Y CRITERIOS EXPRESADOS POR LOS AUTORES

# EDITORIAL

Abrimos esta editorial con cierta alegría al haber incorporado en nuestros artículos dos de los campos que creemos debían estar: el sanitario y el de los pilotos de extinción; ya que, desde esta dirección pensamos, que los diferentes profesionales de la extinción debemos poseer los suficientes conocimientos sanitarios para poder salir de atolladero, hasta que un profesional sanitario pueda socorrernos; también nos satisface recibir a los pilotos en los que en numerosas ocasiones dejamos nuestra vida en sus manos. Esta publicación no solo les vale a ellos como canal de comunicación, sino que nos acerca más a todos en esa idea que desde aquí queremos fomentar y en la que creemos: la extinción es cosa de un EQUIPO, más o menos numeroso, en el que cada uno debe realizar su labor para que se realice con efectividad y el menor riesgo.

Como recordatorio, nos gustaría hacer una pequeña reflexión; se acerca el verano y los operativos empiezan a prepararse: comienzan las contrataciones, los planes, las adquisiciones...; pero es importante tener en cuenta las actuaciones, los momentos de estrés, de esfuerzo y cansancio de otras campañas, para iniciar ésta con la idea principal de una preparación, tanto física como psicológica, que reduzca al mínimo los posibles contratiempos. Unos dependemos de los otros y que alguien cometa un error puede no sólo repercutir en él, sino también en los que están o dependen de él.

Concienciémonos y preparémonos como equipo para la campaña que se avecina, que estemos al final todos, tal y como nos encontramos. SUERTE.

**Nota:** Queremos dedicar este número a un compañero piloto de extinción, José Luis Sevillano, que desgraciadamente no podrá participar a nuestro lado, por un fatídico accidente de coche.

Él creía en la capacidad de un equipo, “*va por él*”.

**Federico César Linari Melfi y  
Carmelo Fernández Vicente**

Dirección de la revista “Incendios Forestales”

## *Incendios Forestales*

*La revista de los profesionales de la extinción forestal*

C/. Girasol, 20, El Chaparral, • C.P. - 18290 ALBOLOTE (Granada)

E-Mail: incendio@arrakis.es      E-Mail: Incendiosforestales@nostracom.com

Tel.: 958 49 51 36 - 630 54 65 54 - 609 97 10 86

*Si eres profesional de la extinción o tienes algo que aportar envíanos tus colaboraciones,  
ellas son la base de esta publicación*

**PARA ADQUISICION DE EJEMPLARES PONERSE EN CONTACTO CON NOSOTROS**

- Enviar las aportaciones preferentemente en discos 3'5 con formato Word.
- Podéis remitirlo en cualquier formato de papel, máquina o mano.
- Debéis adjuntar vuestros datos profesionales, nombre y dirección (Preferible adjuntando foto)
- Preferiblemente artículos técnicos sobre temas del entorno de los incendios forestales.



**TAS**

TRANSPORTES AEREOS DEL SUR S.A.

Helipuerto Isla de la Cartuja  
Ronda de la Exposición s/n  
Tf: 95-4462120 Fax: 95-4460038  
41092-SEVILLA



EL MEDIO AMBIENTE no sólo requiere la COLABORACIÓN DE TODOS, sino una PARTICIPACIÓN ACTIVA Y PROFESIONAL en la PROTECCIÓN DEL MISMO.

**Transportes Aéreos del Sur, colabora en dicho empeño, con sus Helicópteros de gran capacidad y con el entusiasmo, y alto grado de preparación de sus Tripulantes**

**¡TODOS CONTRA EL FUEGO!**  
**¡TODOS CONTRA EL FUEGO!**



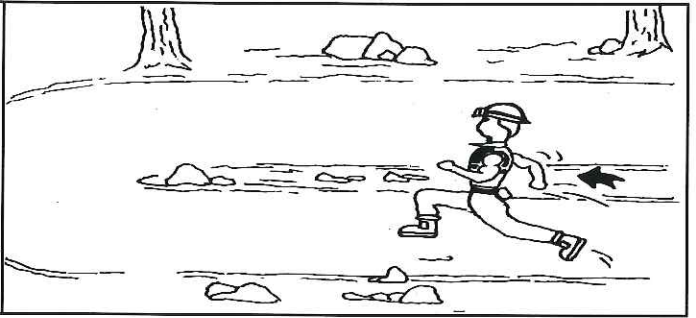
**PUBLICIDAD**

## 2. ACTIVACIÓN MUSCULAR CON EJERCICIOS DE ACCIÓN MULTILATERAL

- Andar, trotar, correr modificando la forma de desplazamiento cada determinados metros (5-10).

- Introducimos ejercicios para incrementar la tonicidad de tronco y brazos.  
Índice de intensidad... 120-140 (x').

**Tiempo Parcial:** 5 min.



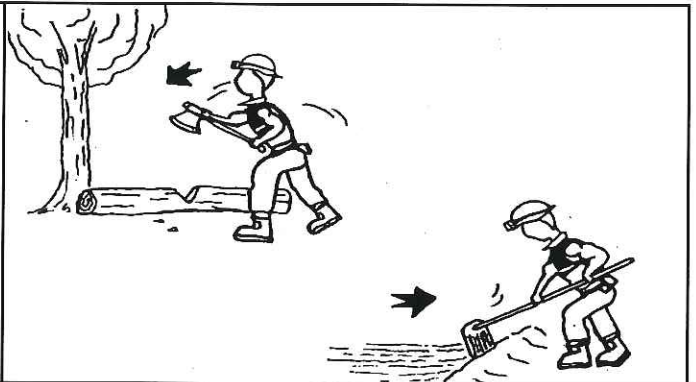
## 3. TRABAJOS DE ROZA DE VEGETACIÓN O EJERCICIOS DE TRACCIÓN CON CUERDAS

- Con las herramientas propias de la roza Azadón, Mcleod, etc... realizamos: corte de maderas o vegetación, arrastres de vegetación o tierra, etc...

- Como alternativa a los trabajos específicos con herramientas, se pueden hacer tracciones de cuerdas, trepas (árboles, cuerdas, rocas,...), juegos de lucha por parejas, etc...

Índice de intensidad... 140-160 (x').

**Tiempo Parcial:** 5 - 10 min.

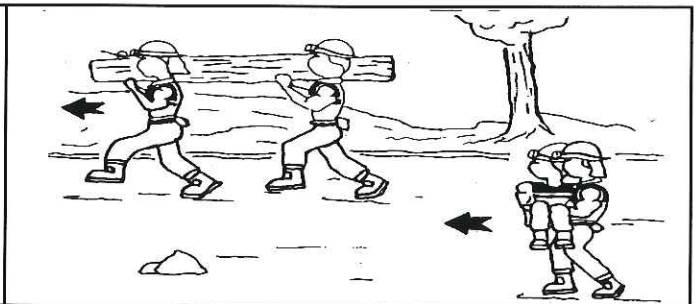


## 4. TRANSPORTE DE TRONCOS - DISTANCIAS DE 20 m.

- Modificando las formas de transporte, llevamos troncos de una zona a otra. Velocidad de desplazamiento moderada.

- Índice de intensidad... 140-150 (x').

**Tiempo Parcial:** 5 min.



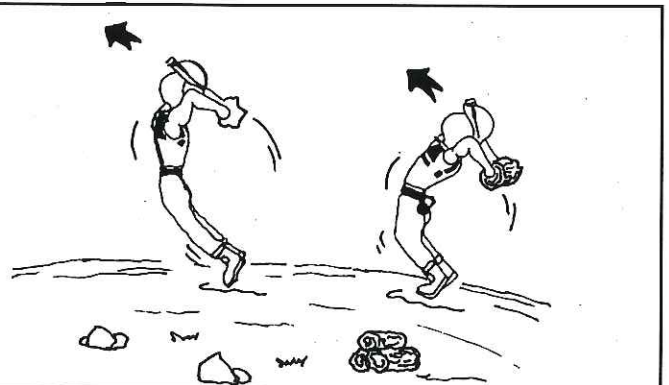
## 5. MULTILANZAMIENTOS - CON BALONES MEDICINALES, TRONCOS O PIEDRAS

- Con una distribución lineal de todo el Retén, realizamos lanzamientos de diversas maneras con balones medicinales, piedras, o troncos. Los lanzamientos se realizarán después de la señal, y hasta que todo el mundo no haya lanzado, nadie va a recoger su balón, tronco o piedra.

*Tipos de lanzamientos:* Saque de Fútbol, Pase de Rugby, por debajo de las piernas, de espaldas,....

- Índice de intensidad: 140 - 160 (x').

**Tiempo Parcial:** 5 min.

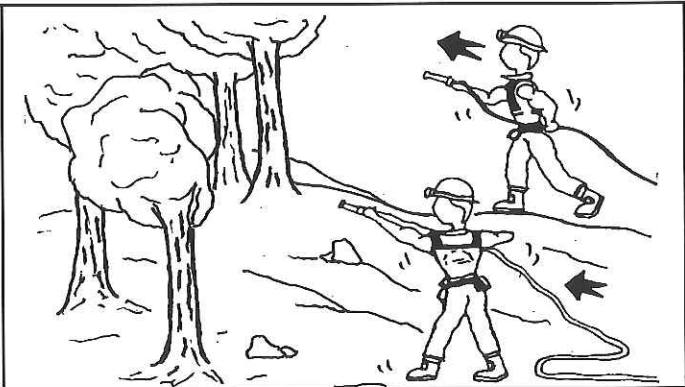


**6. SUBIDAS DE LADERAS CON MANGUERAS U OTROS IMPLEMENTOS (NEUMÁTICOS)**

- Durante este bloque se realizará bien un tendido de manguera o bien, transportaremos material a lo largo de una ladera con una inclinación pronunciada. En el caso que no se quiera utilizar mangueras se puede emplear material alternativo como... neumático, bombas de extinción, herramientas, etc...

- Índice de intensidad: 150-170 (x').

**Tiempo Parcial: 5 min.**



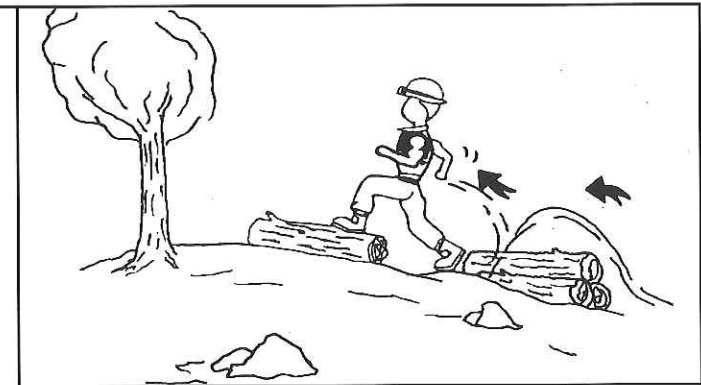
**7. PASO DE OBSTACULOS DE DISTINTAS ALTURAS (C/Y S/ APOYOS)**

- A través de un circuito con obstáculos (altura de los obstáculos no superior a 50cms), vamos saltando de diversas maneras: con una pierna, dos piernas, saltos con giro, apoyándonos en el obstáculo, etc...

Entre los obstáculos nos desplazamos mediante una carrera viva.

- Índice de intensidad: 140 – 160 (x').

**Tiempo Parcial: 5 min**



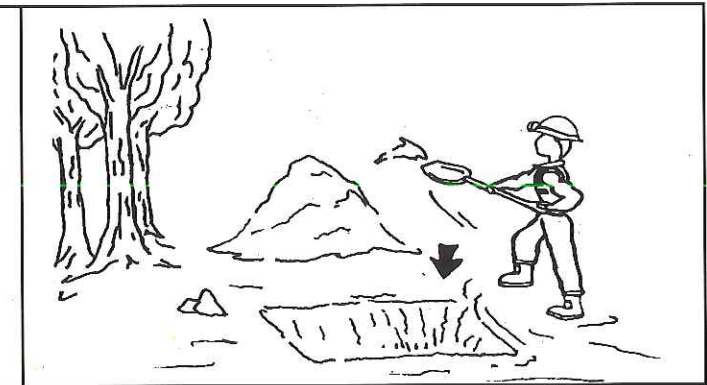
**8. ABRIR ZANJAS CON PALÍN + TAPARLAS DESDE DISTINTAS DISTANCIAS**

- Con el palín o con cualquier otra herramienta realizamos zanjas de unos 30 a 50 cm. de profundidad.

A continuación intentamos taparlas con la tierra desde una distancia aproximada de 3 – 4 m. El material que quede entre la zona de lanzamiento y la zanja hay que llevarlo también a su lugar de origen.

- Índice de intensidad: 140 – 150(x').

**Tiempo Parcial: 5 min.**



**9. RECORRIDO CRONOMETRADO ENTRE ÁRBOLES (2Sx2' C7 1'Rec)**

- A través de un recorrido establecido realizamos dos series de dos minutos cada una a ritmo fuerte de carrera. Es conveniente que dicho recorrido tenga desniveles.

- Índice de intensidad: Frecuencia Cardíaca 150-180 pulsaciones minuto (x').

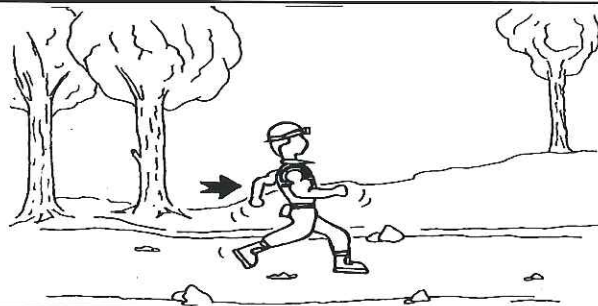
**Tiempo Parcial: 5 min.**



## 10. VUELTA A LA CALMA

Correr o andar de manera natural, con un ritmo constante y continuo. Intensidad de trabajo moderada. Índice de intensidad: Frecuencia Cardíaca 120-140 pulsaciones minuto (x').

**Tiempo Parcial:** 5 min.



\* Cada bloque de trabajo se puede organizar en forma de *minicircuito* con el fin de que exista mayor variabilidad y continuidad en las tareas.

## 3. BIBLIOGRAFÍA

- **Padial, P. & Feriche, B. (1999).** *Metodología práctica de los fundamentos del entrenamiento deportivo*. Servicio de Publicaciones de la F.C.C.A.D. Granada.
- **Chirosa, I.J.; Chirosa, L.J. ; Padial, P. (1999).** *Aproximación teórica a la preparación física del especialista en prevención y extinción de incendios forestales*. Rev. Incendios Forestales. Granada
- **Araujo, J. (1996).** XXI: Siglo de la Ecología. Espasa. Madrid.
- **Alvarez, C. (1990).** La preparación física del fútbol basada en el atletismo. Gymnos. Madrid



*M.<sup>a</sup> Isabel Navarro Pérez*

*UN BUEN ASESORAMIENTO ES LA  
BASE DE UNA BUENA ECONOMÍA*

C/. Girasol, 20

Tlf.: 958 49 51 36 · Móvil 609 97 10 86

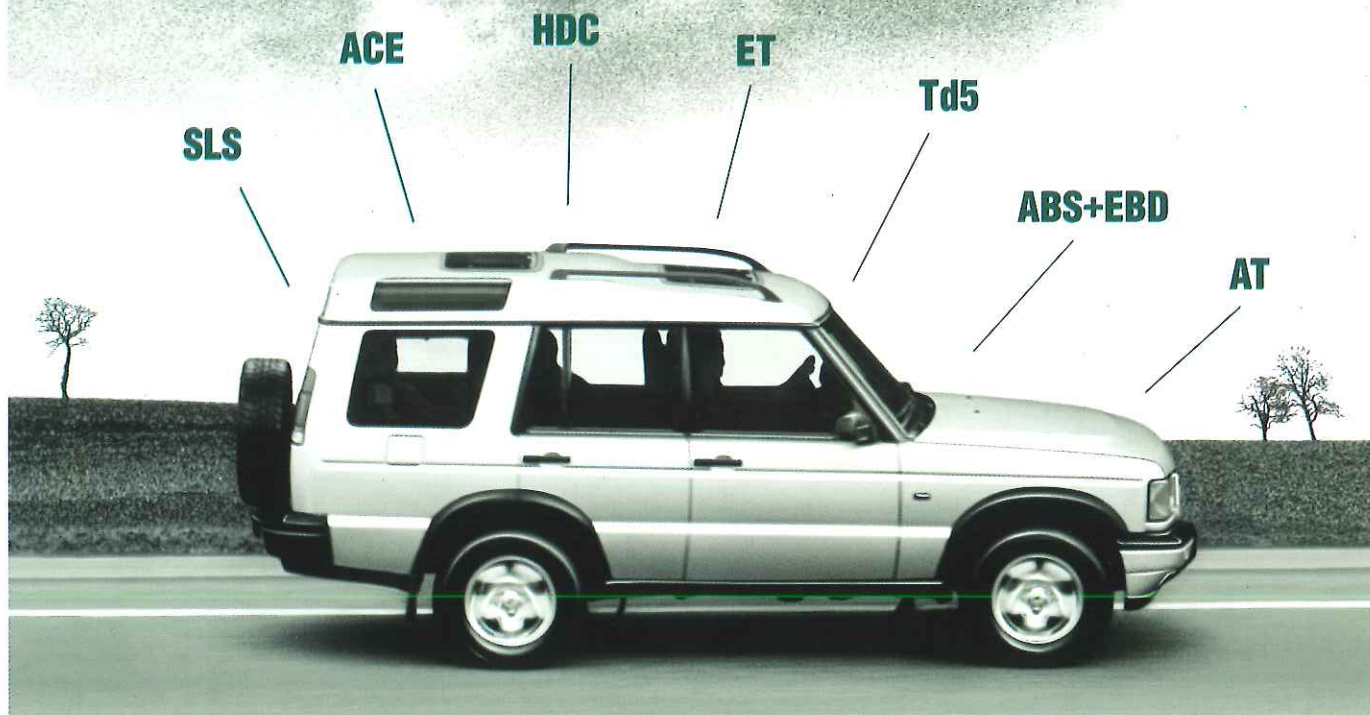
E-mail: [asesoriaelchaparral@nostracom.com](mailto:asesoriaelchaparral@nostracom.com)

18290 El Chaparral - ALBOLOTE  
(Granada)





# LA TECNOLOGÍA LAND ROVER REVOLUCIONA EL 4X4, ADEMÁS DEL DICCIONARIO.



## Land Rover Discovery. Domina la tierra y el asfalto.

Sistemas de Control Dinámico de excelente respuesta. Sistemas de Tracción y Frenado Electrónicos. Nuevo motor Td5 con 138 CV, lo último en alimentación de inyección directa. Climatizador Automático de Temperatura. 7 plazas, todas mirando al frente. Con tan sólo probar el Discovery

comprenderá por qué la tecnología Land Rover está revolucionando el 4x4. Venga a un concesionario y descubra el sentido a tanta sigla.



## DISCOVERY

**DIGASA.** Paseo de Ronda, 212. - 18003 Granada. Tels.: 958 28 65 04 - 958 28 79 11.

**DIMOA, S.L.** Ctra. de Almería, km. 1. -18600 Motril. Granada. Tel.: 958 60 76 24.

**TALLERES ANTONIO MOYA MANZANO.** Ctra. Murcia, Km. 176,300. - 18800 Baza. Granada. Tel.: 958 70 17 57.

## **JUAN RUFILANCHAS LÓPEZ PELÁEZ**

Ex-director de la Escuela de Capataces de Cazorla

Os remito unas notas sobre los inicios del empleo de los helicópteros en los trabajos de extinción en incendios forestales de la Comunidad Andaluza.

La utilización de helicópteros en la lucha contra los incendios forestales data del año 1986;

Aunque ya en 1985 con ocasión de celebrarse un cursillo sobre "Utilización de helicópteros en tareas de prevención y extinción de incendios forestales así como de la utilización de sensores de infrarrojos en la detección de los mismos", en el Centro de capacitación y Experimentación Forestal, dependiente hoy día de la Consejería de Medio Ambiente, el Señor D. Angel Mediavilla Jiménez, encargado del Departamento de Prevención y Extinción de Incendios Forestales adscrito a la Consellería de Agricultura y Pesca de la comunidad de Valencia, realizó las gestiones oportunas para que un helicóptero de cuatro plazas se desplazara para que los futuros capataces realizaran ciertas practicas.

ICONA e IARA, firman un convenio a tres bandas con la FAMET, para que helicópteros militares del Batallón de Ataque de la base aérea de Almagro (Ciudad Real) se desplazasen a Vadillo - Castril (poblado distante 21 Km. De Cazorla), lugar en que previamente se había ubicado un helipuerto en terrenos pertenecientes a Explotaciones forestales de RENFE.

Los auténticos padres de la criatura, que hicieron posible este proyecto fueron, entre otros, los Srs. Gonzalo Fernández Tomas, Francisco Salas Trujillo, Ricardo Vélez Muñoz, José Angel Carreras Morales y Diodoro González Ríos.



Los pilotos y personal de mantenimiento eran militares, la vigilancia de las cisternas de combustible y de las instalaciones, la realizaban soldados de reemplazo,

el personal técnico de extinción pertenecía al ICONA y los componentes de los tres retenes pertenecían a los poblados próximos, siendo dirigidos por Guardas forestales del IARA. Al año siguiente todo continuaba igual, salvo que había una alternancia de la procedencia de los medios aéreos de Almagro con los que venían de Bétera (Valencia), alternancia que también se producía con los mandos militares de las dos unidades.

Hay que decir que hasta aquí los helicópteros sólo se utilizaban en el traslado de los retenes a las zonas (de la provincia de Jaén) en que se producía un incendio (no se usaban en labores de vigilancia y prevención).

Es en 1987 cuando se empiezan a usar helicópteros no militares.

En el caso concreto de Vadillo – Castril, quiero recordar que es la empresa FAASA de Palma del Río, a través de D. Miguel Tamariz Campuzano, la que se encarga de la vigilancia, persuasión y extinción.

A partir de ese año, por traslado a otro centro de trabajo, no puedo remitir ningún otro dato sobre el uso de helicópteros en los diversos trabajos de extinción.

Deseo que sean otras las personas que aporten datos más recientes, con objeto de enriquecer los conocimientos del empleo de la aviación en general y de los helicópteros en particular, en una de las plagas más importantes de nuestros tiempos: los Incendios Forestales



## NOSOTROS, LA TRIPULACIÓN

**Miguel Ramírez Méndez**  
Piloto de Extinción

Está visto que no solemos tomar verdadera conciencia de los problemas hasta que los tenemos sobre nosotros, como se suele decir sólo nos acordamos de Santa Bárbara cuando truena. Así que con el cuidado de nuestro medio ambiente no iba a ser diferente, de modo que problemas tan graves como la deforestación y desertización de nuestras tierras, no llegamos a considerarlos con la debida atención y preocupación.

Para la mayoría de nuestros conciudadanos se trata de una circunstancia meramente estacional, relacionada con el calor, y por ello es sólo motivo de noticiarios del verano.

Afortunadamente nuestra Comunidad y su Administración desde hace unos años han encargado planes de actuación dirigidos a la conservación de nuestros montes y sus bosques. En Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente puso en marcha el ya conocido Plan Infoca que, lógicamente es sólo una parte de su política de protección medioambiental, pero que cada año se hace bandera de sus actuaciones, por ser los incendios forestales objeto de gran repercusión en los medios de comunicación.

Dentro del Plan Infoca hemos conocido muchas y variadas formas de actuación, pero, mediados los 90, observamos una decisión muy seria por incorporar mejores medios aéreos, sobre todo en el empleo del helicóptero, como herramienta decisiva en la presencia y apoyo de los equipos que intervienen en la extinción de los incendios.

Con la creación de los Cedefos se incorporan instalaciones y apoyos que permiten la mejor adaptación de los helicópteros y sus tripulaciones a los núcleos de defensa forestal. Como claras virtudes de estas operaciones nos aparecen:

- 1.- Reacción, que podrá ser muy rápida por disponer de un buen emplazamiento para la tripulación y el helicóptero, y con información veraz y precisa en todo momento.
- 2.- Eficacia, por tener muy definido el radio de acción y muy conocido el territorio asignado.
- 3.- Comunicación correcta, con tripulaciones muy integradas por el idioma, costumbres y trato con los demás miembros del Cedefo.

La aportación más interesante es la elección de un equipo básico de helicóptero, con lo que se muestran dos nuevas facetas muy positivas: por un lado se configura la idea de un modelo único, versátil y utilitario, con capacidad y prestaciones muy contrastadas, por otro se posibilita la creación de los retenes helitransportados, con componentes y equipos suficientes para su ataque inicial al fuego y que serán apoyados desde el aire por su propio helicóptero, que podrá lanzar agua y espuma para lograr una actuación de conjunto.

Dado que los Cedefos tienen un marcado carácter provincial, pronto se decide la creación de unas unidades que, con ámbito multiprovincial, apoyen y actúen en los fuegos de grandes dimensiones. Así se gestó el nacimiento de la Brica, como brigadas de apoyo a los retenes de los Cedefos. El éxito de sus actuaciones ha de enorgullecer a sus promotores y fundadores.

De aquí quisiera extraer algunas conclusiones que puedan ayudar a las tripulaciones de helicópteros y a aquellos con los que tengan relación, con el único fin de colaborar en la responsabilidad de un mejor trabajo.

El piloto y su tripulación suelen ir precedidos de un respeto y prestigio que deben esmerarse en cuidar y consolidar. Algunas sugerencias son:

- 1.- Incentivar y disfrutar del trabajo de equipo, sin temor a asumir responsabilidades ocasionales de dirección y coordinación.
- 2.- Mantener comunicación y sensibilidad permanentes hacia los demás, pues no olvidemos confían en nosotros a pesar del trabajo arriesgado.
- 3.- Firme cohesión, para trabajar sin fisuras como un todo bien conjuntado.
- 4.- Actualización y preparación técnicas, con todos los entrenamientos que sean precisos para dotar de confianza a todos los que actúan en el fuego.



Foto realizada: por Sergio Ruiz Verdú

Muy importante me parece la elaboración de un programa de mínimos, donde se implicará la tripulación con actividades propias y de colaboración:

- a. Estudio del peso y distribución de personas y cargas.
- b. Inspecciones y cuidados de la aeronave.
- c. Métodos y técnicas de comunicación tierra-aire, lenguaje convenido y código de señales.
- d. Comprobación diaria de los datos meteorológicos.
- e. Estudio de la potencia disponible con y sin efecto suelo.
- f. Coloquios sobre las prestaciones y maniobras del helicóptero.
- g. Intercambio de impresiones después de cada actuación.
- h. Técnica del vuelo en montaña, etc.

Estas y otras medidas que lleven a crear el ambiente deseado de equipo, sin olvidar las manifestaciones de respeto, tanto con la propia persona como con los demás.

Para no ser más extenso, diría que el piloto no debe mirarse como un técnico del transporte aéreo. Debe comprometerse con la actividad a la que se dedica, colaborando en la medida de sus posibilidades, aportando sus conocimientos y experiencias, asumiendo sus responsabilidades y disfrutando con todo ello.

Como persona que goza de la confianza general debe esmerarse con las materias de seguridad sobre todas las cosas. Todas las actuaciones deben estar sostenidas por la confianza que dan la buena preparación y las medidas de seguridad, capítulo éste de muy larga consideración. En fin, hagamos bien nuestro trabajo y así ayudaremos a la conservación de nuestra única y querida Andalucía.



## LIQUIDACIÓN DEL INCENDIO FORESTAL I

**Sergio Ruiz Verdú**  
**Agente Forestal**

El presente artículo es el primero de una serie de tres que se publicarán sucesivamente en esta revista, desarrollando el siguiente guión:

### LIQUIDACIÓN - I

- Un caso real.
- Introducción.
- Definición de liquidación.
- Etapas de la liquidación.

### LIQUIDACIÓN - II

- Técnicas.

### LIQUIDACIÓN - III

- Seguridad en la liquidación.
- Propuestas.
- Bibliografía.



Foto 2: Sergio Ruiz Verdú

A la mañana siguiente, el incendio se da por extinguido y se retira todo el personal del incendio.

A medio día, un puesto de vigilancia avisa que vuelve a salir humo de la zona del incendio..... y vuelta a empezar.

Esta sería la secuencia de unos hechos cuya sinopsis podría ser la siguiente:

. Contexto: Incendio pequeño (poco más de 1 Ha.) de contorno muy sinuoso y cuya liquidación además de lenta, se hace más compleja por una serie de condicionantes tales como la noche, terreno pedregoso, la distribución y características de los combustibles, la escasez de agua,...

. Modo de Actuación: “alguien” decide dejar sin contornear una lengua de tres o cuatro metros cuadrados; otro “alguien” que tenía que supervisar el trabajo no lo hace...

. Resultado: El incendio se reinicia pocas horas después de que se haya dado por extinguido.

El lugar, la fecha exacta y los nombres de los que allí participaron, no son relevantes en este resumen de lo sucedido. Lo importante del caso, y la razón por la que se ha expuesto aquí, es poner de manifiesto el hecho de que un incendio que se daba por extinguido, volvió a reavivarse, y los únicos responsables en ese caso, fueron las personas que en él trabajaron.

### INTRODUCCION

Los datos recogidos por el Ministerio de Medio Ambiente (ver Tabla 1), demuestran que los incendios forestales reproducidos en España, tienen una incidencia que no conviene despreciar. Si tenemos en cuenta que la causa de los mismos hay que buscarla en cómo se desarrolló la liquidación del incendio inicial, queda perfectamente justificada la importancia de esta fase en la extinción de un incendio.



Foto 1: Sergio Ruiz Verdú

### UN CASO REAL

Agosto de 1996, 18:00h. Base HCAR.

Alarma de incendio, localizado al E de la base.

En poco más de veinte minutos, la brigada helitransportada está actuando en el incendio. El fuego se sitúa en una ladera con matorral (brezo y piorno). Ataque directo desde la cola con apoyo del helicóptero (descargas con espuma). Ver foto. 2

Tan pronto como el incendio está controlado, el helicóptero se desplaza a recoger al retén que se encargará de la liquidación del incendio. La brigada helitransportada vuelve a su base.



**INCENDIOS FORESTALES. ESPAÑA.**

AÑO 1998		Nº TOTAL DE INCENDIOS: 22.002			SUPERFICIE QUEMADA: 132.893 Has	
CAUSA	CAUSA CIERTA	CAUSA SUPUESTA	TOTALES	%	SUPERFICIE TOTAL	%
RAYO	545	108	653	6.47	2462	1.85
NEGLIGENCIAS	1603	1573	3176	14.43	16350	12.30
OTRAS CAUSAS	375	254	629	2.86	20659	15.55
INTENCIONADO	2760	11102	13862	63.00	80255	60.39
DESCONOCIDA	3107	8	3115	14.16	10081	7.59
<b>REPRODUCIDO</b>	<b>523</b>	<b>62</b>	<b>582</b>	<b>2.64</b>	<b>3085</b>	<b>2.32</b>

AÑO 1999 (AVANCE)		Nº TOTAL DE INCENDIOS: 4.155			SUPERFICIE QUEMADA: 40.147 Has	
CAUSA	CAUSA CIERTA	CAUSA SUPUESTA	TOTALES	%	SUPERFICIE TOTAL	%
RAYO	252	17	269	6.47	397	0.99
NEGLIGENCIAS	470	746	1216	29.27	11496	28.63
OTRAS CAUSAS	95	128	223	5.37	2340	5.83
INTENCIONADO	326	1317	1643	39.54	21791	54.2
DESCONOCIDA	812	0	812	19.54	3771	9.39
<b>REPRODUCIDO</b>	<b>37</b>	<b>25</b>	<b>62</b>	<b>1.49</b>	<b>352</b>	<b>0.88</b>

RESUMEN		AÑOS 1998 -1999	
TOTAL NACIONAL		TOTAL NACIONAL	
Nº DE INCENDIOS: 26157		SUPERFICIE QUEMADA: 173040 Has	
INCENDIOS		REPRODUCIDOS	
Nº DE INCENDIOS:	% SOBRE EL TOTAL NACIONAL:	SUPERFICIE QUEMADA, Has:	% SOBRE EL TOTAL NACIONAL:
<b>644</b>	<b>2.46</b>	<b>3438</b>	<b>1.99</b>

Tabla 1: Sólo se dispone de datos de incendios reproducidos de los años 1998 y 1999. Datos de la D.G.C.N. Ministerio de Medio Ambiente.

Sigue en la página 19 →

¿Busca un proveedor de Internet dedicado exclusivamente a profesionales y empresas como la suya?

¿Dejaría su empresa en manos de los compañeros de clase de su hijo?  
 NostraCom no admite usuarios finales.  
 Si quiere dejar de jugar con Internet llame a NostraCom al:

902 11 99 16

 **NostraCom**

**Precio de lanzamiento**

Paquete básico, conexión a través de línea analógica, RDSI o GSM. 2 cuentas Email. 15MB de espacio web. Diseño de una página web presencial.

25.000 al año

**Lo tiene a mano.**



# NOTICIAS:

La Empresa Beaextin, S.L. anuncia que sus extintores de explosión han sido autorizados para su transporte por vía aérea (Helicópteros, etc.) tal y como acredita con la siguiente documentación:



Dirección General de Minas

**CERTIFICA:**

SALVADOR ORTIZ GARCÉS DE LOS FAYOS, Jefe del Área de Explosivos, cartuchería y Pirotecnia de la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria y Energía

Que el extintor de explosión, cuyo diseño básico se indica a continuación, ha superado las pruebas exigidas por el Manual de Recomendaciones de Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, según la segunda Edición revisada de Pruebas y Criterios, para su exclusión de la clase 1.

**Extintor de explosión**

El extintor de explosión, fabricado y comercializado por la Empresa Beaextin, S.L. se compone de un envase de plástico con capacidad de 5 litros que contiene un 80% de agua, un 20% de líquido retardante y una cápsula de poliestireno donde queda confinada la mezcla pirotécnica (12 o 20 gr.), de composición:

- Perclorato potásico 59%, azufre 13%, aluminio 23%, serrín 5%.

y de una mecha rápida que al contacto con el fuego, hace explotar la mezcla pirotécnica dispersando el contenido del extintor en un radio de 3 a 5 m., con la misión de extinguir el fuego.

Lo que certifico en Madrid, a 28 de Marzo de 2000

Salvador Ortiz

VºBº  
SUBDIRECTOR GRAL ORDENACION  
MINERA Y MINERIA NO ENERGETICA,

Eduardo Ramos García



Ministerio de Fomento  
Secretaría de Estado de Infraestructuras  
Y Transportes

Dirección General de Aviación Civil  
Subdirección General de Control  
del Transporte Aéreo

Paseo de la Castellana nº 67, 28071 Madrid  
Teléfono 91-597-70 00

Pº de la Castellana, 160, 28071 Madrid, España  
Tels. 91. 349 40.00/01/02/03. Fax 91. 457 80 66/458 20 19

**FAX**

FECHA:	26-04-00
DESTINATARIO:	BEAEXTIN, S.L. (a la atención de D. Benigno Martínez Cabañero)
FAX:	987/26 22 84
Fójas:	1
REMITENTE:	DGAC- JEFE DEL SERVICIO DE OPERACIONES EN VUELO
FAX:	91/597 85 84
ASUNTO:	OPS/mt
TEXTO	

En relación con su fax de fecha 12 de abril de 2000 le significo que la Normativa sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea Doc. OACI 9284/905 solamente es aplicable a las mercancías que están certificadas según dicha norma.

Por lo tanto si el producto que Vd. refleja en el fax no está certificado como mercancía peligrosa no tiene problema su transporte en dicho modo.

Luciano Jiménez Ramírez

Para información y verificaciones ponerse en contacto con la Empresa BEAEXTIN, S.L.



# SISTEMAS DE EXTINTORES DE EXPLOSIÓN PARA INCENDIOS FORESTALES

## BEAEXTIN, S.L.

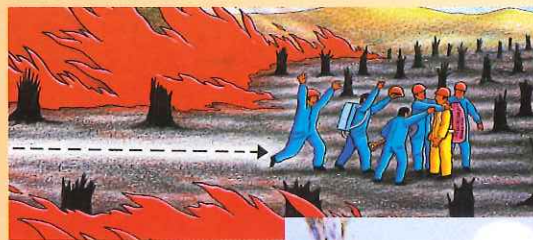
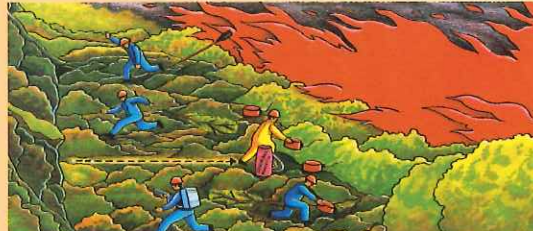


APLICACIONES DE EMERGENCIA

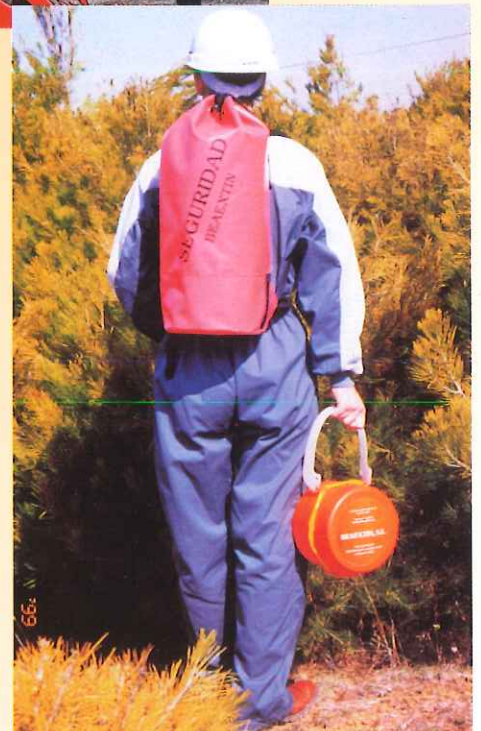
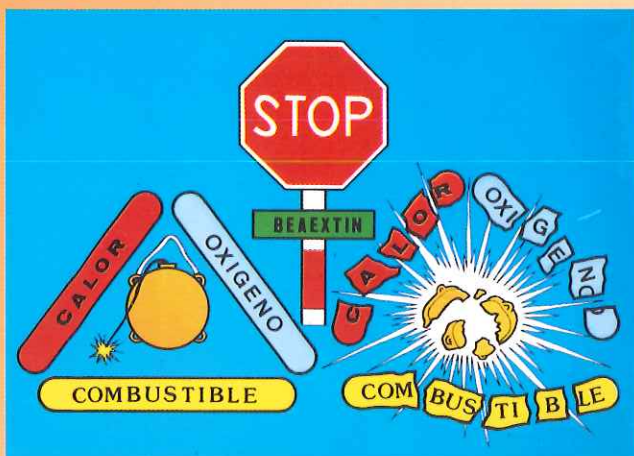
TRANSPORTE

BOMBARDEO

BEAEXTIN desarrolla un nuevo modelo de Extintor resistente al impacto, con el mismo principio de funcionamiento que el convencional y que puede ser arrojado a los frentes de fuego con helicóptero desde alturas de hasta 50 metros.



## BEAEXTIN es SEGURIDAD



FÁBRICA: Avda. San Froilán, 99 • Tlf.: 34+987 26 23 04 • Fax: 34+987 26 22 94  
 • Móviles: 629 02 99 11 - 608 68 51 52 • CP. 24005 - LEON  
 E-mail: beaextin@ctv.es

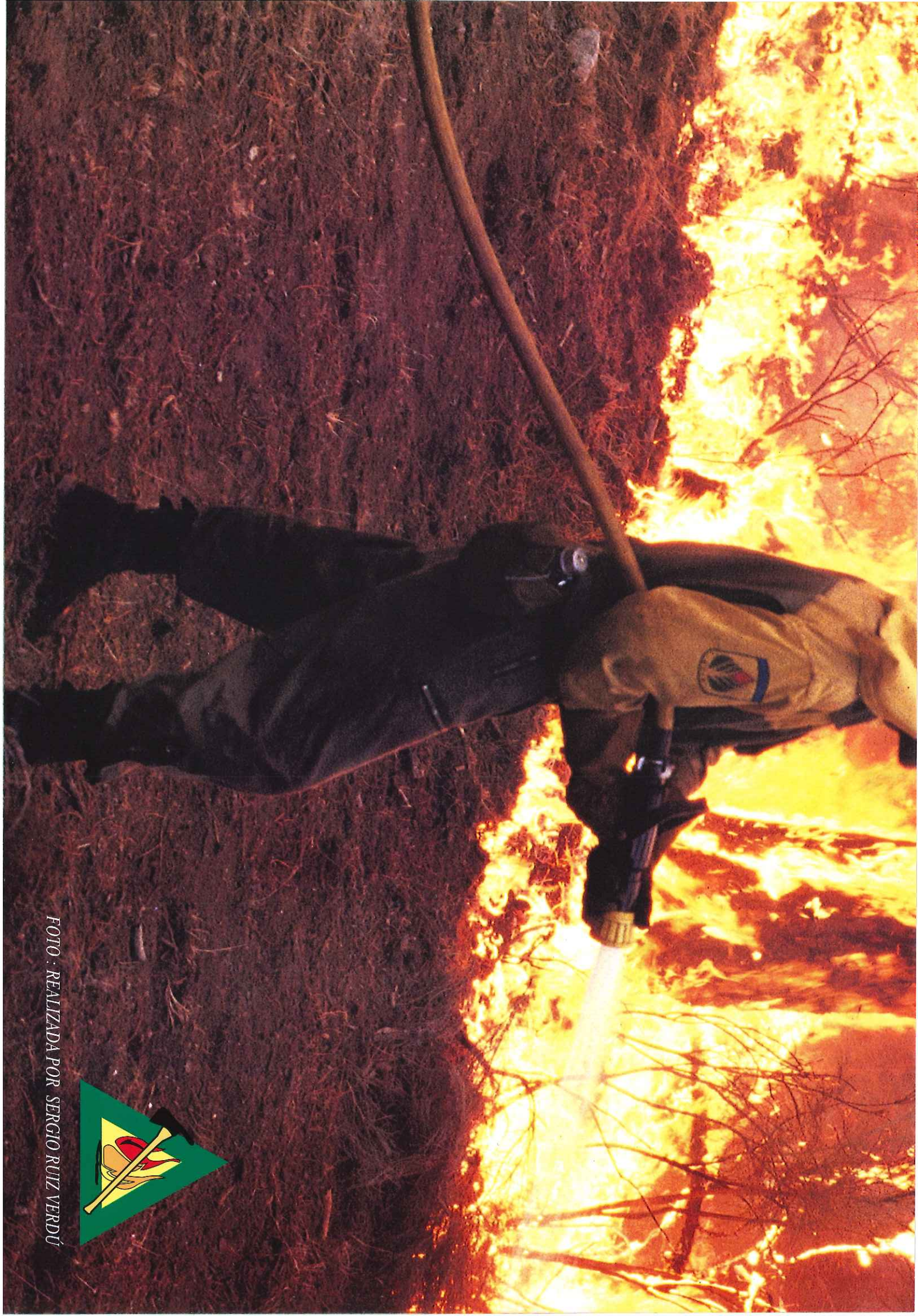
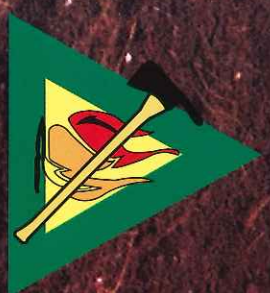


FOTO : REALIZADA POR SERGIO RUIZ VERDU







## WEB RELACIONADOS CON INCENDIOS FORESTALES

<http://www.wildfirenews.com>

<http://www.fs.fed.us/fire>

<http://www.ihoman.com/ihfa/main1.htm>

<http://www2.uji.es/cyes/internatura/porta>

[http://www.modarch.gsfc.nasa.gov/fire\\_atlasfires.htm/](http://www.modarch.gsfc.nasa.gov/fire_atlasfires.htm/)

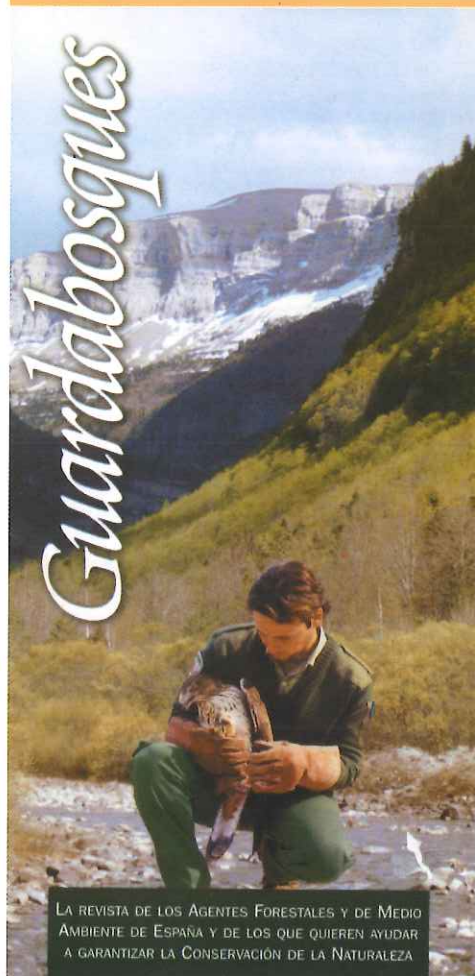
<http://www.grn.es/fl/>

<http://www.wildanfire.com>

<http://www.euskalnet.net/ramonzubiaur/incendios.htm>

## SOLUCIÓN A LOS PASATIEMPOS DEL N°1

**A-8, B-2, C-5, D-4, E-1, F-7, G-6, H-3**



### ***Guardabosques,***

***La revista de los Agentes Forestales y de Medio Ambiente***

*Guardabosques es una publicación trimestral nacida en 1998 y sin ánimo de lucro que pretende informar, entretener y servir de vínculo a todos los Agentes forestales y de Medio Ambiente de España, así como a quienes, de una u otra forma, se sienten comprometidos con la mejora del Medio Ambiente.*

*Noticias, artículos técnicos y de opinión, crónicas forestales, información sobre rutas e itinerarios, legislación, literatura, humor... y mucho más de la mano del pequeño equipo de Agentes Forestales que componen la Redacción de Guardabosques.*

*Si desea más información ponte en contacto con nosotros.*

### ***Guardabosques***

APTO.30  
30.700 TORRE PACHECO. MURCIA.

Tfnos.: 968 57 99 09 (L, M, y J. de 17 a 21 h)  
617 05 47 00

E-mail: [guardabosques@retemail.es](mailto:guardabosques@retemail.es)

Pág. Web:  
<http://personal2iddeo.es/guardabosques>



Viene de la página 13 →

Conviene señalar que el escenario en el que se desarrolla la liquidación es radicalmente distinto a aquel en el que transcurre la fase de control del incendio, lo que le confiere una serie de rasgos de identidad que hay que tener en cuenta:

-En esta fase el incendio ya no se mueve, pero está latente, por lo que sólo es necesario que se vuelvan a dar las condiciones adecuadas (cambio de dirección y/o incremento de la velocidad del viento, focos secundarios, combustibles no superficiales que siguen en combustión y atraviesan la línea de control ...) para que el incendio vuelva a estar activo .

-La transmisión del calor por conducción, que tan poca importancia tiene en la dinámica del incendio en la fase de control, pasa a tener un papel importante en la liquidación.

-Generalmente, cuando se llega a la fase de liquidación, quedan algunas llamas y bastante humo. Asimilar que la escasa presencia de llama es equivalente a considerar que la situación de peligro es menor, es un razonamiento erróneo y peligroso.

-La liquidación de un incendio es un trabajo que requiere mucho tiempo y que es menos “gratificante y espectacular” que el control del mismo, ( prueba de ello es que la mayoría de las imágenes que aparecen en los medios de comunicación, son de la fase de control).

-El personal encargado del control – especialmente si es de una brigada helitransportada de pronto ataque- se retira a su base, encargándose de la liquidación otros retenes. Esto lleva a la creencia –errónea a nuestro entender- de que la liquidación es para “personal menos cualificado”. Incluso, en algún manual de incendios se puede leer lo siguiente: “ Para evitar reproducciones del fuego después de sofocarlo se deben formar retenes de 10 a 12 personas que conozcan la zona.....Es preferible no utilizar para ella el mismo personal de la extinción, que debe retirarse para descansar. Se puede dedicar otro personal con menos experiencia”.

Decimos que creemos errónea esta aseveración porque si bien es cierto que el control es rapidez, no es menos verdad que la liquidación es paciencia y meticulosidad, y tan necesario es tener un personal cualificado y experimentado para un caso como para el otro.



Foto 3: Sergio Ruiz Verdú

Desde la constatación de las deficiencias existentes, se intenta abordar un tema del que, dicho sea de paso, no se han encontrado demasiadas referencias en la documentación consultada. Tanto en los manuales y publicaciones de incendios, como en los cursos de formación, la liquidación se despacha en poco tiempo y con menor profundidad, eso sí, en casi todos se hace mención al manido tópico de “el peor incendio es el incendio reproducido”. Se trata en definitiva, de recopilar lo que se ha encontrado publicado y de aportar la propia experiencia y la que se ha recogido a través de otros compañeros. Todo ello, desde el convencimiento de que el incendio reiniciado es responsabilidad exclusiva de todos los que trabajamos en la extinción del mismo, ya que si se produce, es consecuencia de que no hemos realizado bien nuestro trabajo.

Por último, señalar que no hay dos incendios iguales y que intentar dar una fórmula válida para cualquier situación, además de no estar dentro de nuestros objetivos, sería demasiado complejo y poco útil.

## DEFINICIÓN DE LIQUIDACIÓN

-”Hecho de extinguir completamente el incendio. Este trabajo es duro, sucio y necesario....Por supuesto, en incendios de gran tamaño, no se liquida todo el incendio sino una zona determinada. Ésta es una determinación del jefe de incendio y él es el responsable si hay un rebrote. Se debe tomar nota que, en este caso, el incendio no está apagado y hay que vigilar la zona quemada”. Richard Hildner, Curso Superior sobre Defensa contra Incendios Forestales. ICONA, España.



Foto 4: Sergio Ruiz Verdú

- “ Liquidación se puede definir como hacer seguro un incendio forestal después de ser controlado y se haya establecido una línea fría alrededor del perímetro del fuego”. Basic Safety and Basic Firefighting Training Manual. USA.

-”En cuanto el fuego llega a la línea de control y consume todo el combustible que mediaba hasta el borde de la brecha se procede a la liquidación, consistente en el rescoldeo y/o aplicación de tierra y/o agua en una franja perimetral amplia (20-30 m o más) en incendios grandes y de algunos metros a toda la superficie quemada (preferentemente) en los pequeños, de modo que se elimine toda la combustión aún en proceso, la que será evidenciada por la existencia de llamas, brasas o la emisión de humos, aún en pequeña cuantía y aunque las dos primeras no se aprecien a primera vista”. Dante Arturo Rodríguez Trejo, Incendios Forestales. México.



## ETAPAS DE LA LIQUIDACIÓN

### 1.- RECONOCIMIENTO

El incendio debe ser recorrido en la totalidad de su perímetro, si el incendio es de una extensión considerable se puede hacer un primer reconocimiento desde un helicóptero. Es primordial reunir información precisa y detallada de todo lo que pueda afectar a la liquidación, por lo que conviene que los jefes de sector y/o mandos intermedios aporten también los datos de los que dispongan.

### 2.- VALORACIÓN

Superficie quemada: extensión, características del terreno, combustibles....

Medios y personal disponibles (tanto al iniciar la liquidación como en todo el periodo que dure esta fase).

Funcionamiento del sistema de radiocomunicaciones.

Identificación de las zonas de máximo riesgo:

- Por representar una amenaza para personas ( seguridad, bienes).
- Por la presencia de especies protegidas o áreas de alto valor ecológico.
- Por presentar características especiales:
  - áreas críticas con control precario,
  - vegetación - combustibles,
  - pendientes, rocas sueltas,
  - ciclo de vientos y condiciones climáticas cambiantes.

### 3.- PLANIFICACIÓN

Hay una serie de elementos que son indispensables a la hora de realizar la planificación de la actuación en esta fase del incendio:

- Establecimiento de prioridades.
- Zonificación del incendio para la liquidación.
- Personal que ejecutará la liquidación (relevos, avituallamiento, etc.). Foto 5



Foto 5: Sergio Ruiz Verdú

- Medios disponibles (ver anexo).
- Radiocomunicaciones ( garantizar las comunicaciones, distribución de canales en simplex y semidúplex)
- Seguridad.
- Estimación de tiempo.

Partiendo de estos datos, es posible establecer un **Plan de Liquidación**, cuya finalidad es lograr que el despliegue de medios y la actuación del personal, se realicen de forma eficaz y segura. Un plan de liquidación siempre debe incluir planes alternativos.

Esquema del Plan de Liquidación:

1. Identificación de los objetivos.
2. Definición de las prioridades y zonas críticas.
3. Si es necesario, zonificación del incendio en sectores y definición de la escala de mando.
4. Establecimiento del protocolo de alerta en caso de reiniciarse el incendio.
5. Distribución del personal y medios (listado) y asignación de tareas.



Foto 6: Sergio Ruiz Verdú

6. Métodos de trabajo.
7. Identificación de los riesgos potenciales, establecimiento de medidas de autoprotección, zonas de seguridad y localización de las áreas más peligrosas.
8. Asignación de canales de radio y especificación del funcionamiento de la malla.
9. Disposición de las medidas necesarias para salvaguardar la zona de inicio del incendio hasta la llegada de la BIIF (Brigada de Investigación de Incendios Forestales). Foto 6

La mejor manera de plasmar el plan es escribirlo en un estadillo preparado para tal fin, además de reflejarlo sobre un mapa de la zona.

**4.- EJECUCIÓN DE LA LIQUIDACIÓN. FASES.**

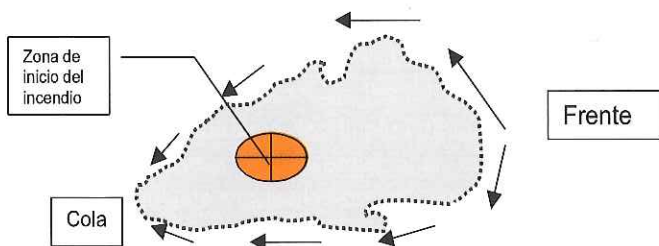
Debe existir un mando único (Jefe de liquidación), que tenga una visión completa del incendio o, de no ser así, disponer de personal encargado de zonas o sectores no visibles desde el puesto de mando. La comunicación debe estar permanentemente garantizada.

Nota. Estas tres fases se desarrollarán en el siguiente artículo.

**1.- Asegurar el perímetro**

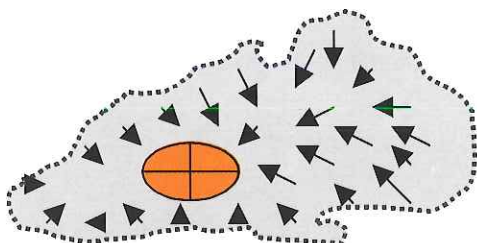
⇒ crear una discontinuidad en el combustible, estable y segura, entre lo que está quemado y lo que no ha sido afectado por el incendio.

Línea perimetral (dos líneas). Generalmente, desde el frente hacia la cola.



- con herramientas manuales,
- con maquinaria,
- con agua,
- con fuego.

**2.- Eliminar cualquier resto de combustión en el interior de la zona quemada.**



- con herramientas manuales,
- con agua,
- con fuego.

**3.- Inspección final.**

**ANEXO.**

Material, herramientas, maquinaria y medios usados en la liquidación, (no es un listado exhaustivo):

**Herramientas:**

- motosierra,
- desbrozadora,
- motobomba portátil,
- depósitos de plástico,
- azada,
- alcotana (hacha azada),
- rastrillo azada,
- pala,
- podón o calabozo,
- extintor de mochila,
- antorcha de goteo.

**Maquinaria:**

- skidder,
- tractor de cadenas (D-4, D-6).

**Medios terrestres:**

- camión autobomba,
- vehículo todoterreno con depósito (300-500 l.),
- camión nodriza,
- tractor con cisterna.

**Medios aéreos:**

- aviones anfibios,
- avionetas de carga en tierra,
- helicópteros.

**Retardantes:**

- espumas,
- viscosantes.

**Equipos de detección:**

- infrarrojos, de puntos o zonas con temperatura elevada.

**Radiocomunicaciones:**

- emisoras portátiles,
- emisoras móviles (vehículos),
- UMMT,
- teléfonos móviles.



Foto: Carmelo Fernández



# Noticias:

## EGMASA LOGRA LA CERTIFICACIÓN AENOR PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL IMPLANTADO EN SUS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.

Se trata de uno de los primeros certificados según la ISO 14.001 que se conceden en España a un dispositivo de este tipo

Egmasa ha logrado la certificación según la norma UNE-EN ISO 14.001 del sistema de gestión ambiental implantado para sus servicios de prevención y extinción de incendios. Se trata de uno de los primeros certificados que Aenor concede en España a un dispositivo de prevención y extinción de incendios forestales en medios terrestres, lo que convierte a Egmasa en una empresa recurrente en la acreditación de sus sistemas de gestión ambiental, como ya lo demostró en septiembre de 1997, cuando fue la primera en certificar una planta dedicada al tratamiento de residuos peligrosos, la planta de Inertización de Palos de la Frontera, en Huelva.

La obtención de la ISO 14001 garantiza que los servicios de prevención y extinción de incendios ofrecidos por Egmasa además de cumplir la legislación ambiental, van por delante de ésta, pues esta norma exige una mejora continua en los comportamientos medioambientales y en el nivel de eficiencia en la utilización de los recursos naturales. Mejora que es certificada por Aenor, mediante una auditoría anual.

Por los propios requerimientos de la norma, la certificación obtenida por Egmasa se refiere a todas sus actuaciones en sus "servicios en prevención y lucha contra incendios forestales" allí donde éstos tengan lugar, en cualquier territorio. Actualmente, Egmasa desarrolla tareas de prevención y extinción de incendios forestales para la Junta de Andalucía (Plan Infoca), a la vez que ha trabajado en las campañas de 1999 en el Parque Nacional de Cabañeros (Ministerio de Medio Ambiente) y en los Montes de Ávila, Soria y Segovia (Junta de Castilla y León).

De la implantación de este sistema de gestión ambiental se derivan algunas ventajas para la empresa y para el entorno, entre las que destaca la disminución en el consumo de recursos, la anticipación a posibles problemas medioambientales, el desarrollo de nuevas tecnologías menos contaminantes o el compromiso de reducir de forma continuada los impactos sobre el medio

Además de mejorar la calidad y avanzar en la protección ambiental, la certificación del dispositivo contra incendios permitirá a Egmasa aumentar su competitividad en el mercado, pues cada vez son más las administraciones que priman, en sus concursos, a las empresas que tienen acreditados sus sistemas de gestión ambiental. -Al estar incluido Aenor dentro de la Red IQNET (Red Internacional de Calidad), la certificación obtenida por Egmasa tiene validez a nivel internacional.

El proceso de certificación del sistema de gestión ambiental implantado para los servicios de prevención y extinción de incendios se inició a mediados del 98, con la elaboración de toda la documentación previa necesaria para obtener la certificación conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001. En esta primera fase, se identificaron los aspectos medioambientales significativos del trabajo de Egmasa en las tareas de prevención y extinción de incendios forestales y se prepararon todos los documentos del sistema, entre ellos el de la declaración de Política Ambiental, que fue aprobada formalmente por la Dirección de Egmasa.

Como puntos fundamentales de esta política, Egmasa se compromete a:

- 1.- Asegurar que las actividades y procesos se llevan a cabo con un adecuado nivel de protección del medio natural y con un creciente nivel de eficiencia en la utilización de recursos naturales y energéticos.
- 2.- Continuar con la compatibilidad ambiental de las actividades.
- 3.- Lograr una mejora continua en los comportamientos medioambientales y una orientación continuada hacia la prevención de aspectos medioambientales negativos.
- 4.- Asegurar que la tecnología que se utiliza en los procesos y actividades resulte eficaz para asegurar la correcta realización de los mismos y con respeto por los valores naturales del entorno.
- 5.- Asegurar que todos los procesos y actividades que se lleven a cabo, satisfagan todos los requisitos requeridos por la legislación ambiental.



## HERRAMIENTA MULTIHOJAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES Morsa

UN NUEVO DESARROLLO PARA PRIMERA LÍNEA DE FUEGO.

*Ignacio Morales Mesa  
Ingeniero de Montes*

Fotos realizadas por el Autor

### ANTECEDENTES Y OBJETO.-

Si bien en los últimos años se ha investigado enormemente en el campo de la prevención y extinción de incendios forestales, lo cierto es que la inmensa mayoría de las líneas de investigación se han dirigido hacia la aplicación de las más modernas tecnologías en cuanto a informática y teledetección, o en la mejora de la eficacia de los medios aéreos. También se ha avanzado mucho en cuanto a la adecuación de equipos de protección a las labores de extinción, así como en lo que se refiere a la organización y articulación de los dispositivos de extinción, tanto en lo que respecta a los sistemas de manejo de emergencias como a la formación del personal a todos los niveles.

Pero en lo que se refiere estrictamente a los trabajos realizados por los integrantes de los retenes de extinción, y dejando de lado la difusión del empleo de maquinaria forestal portátil -motosierras y motodesbrozadoras-, se ha de reconocer que las herramientas empleadas siguen siendo las mismas que hace 50 años. Tal vez sea éste el momento de levantar –aunque sólo sea un momento- la vista de la pantalla del ordenador o del monitor receptor de las imágenes del satélite y mirar hacia el frente de llama, para intentar hacer las cosas más fáciles al retén que allí intenta detener el avance del incendio.

Uno de los problemas que encontramos en la extinción de un incendio forestal es, por un lado, la movilidad de los retenes una vez en la zona de actuación, que se ve dificultada no sólo por el hecho de la accidentada orografía de nuestro país, sino también porque los integrantes de dichos retenes han de ir equipados con varias herramientas distintas que serán utilizadas en función del tipo de combustible vegetal que se esté quemando.



Por otro lado, la imposibilidad de saber a ciencia cierta cuál es, precisamente, el modelo de combustible que va a estar ardiendo cuando los retenes accedan al foco a extinguir, hace que se suela llevar un surtido de herramientas para cubrir todas las posibilidades, con lo que los útiles específicos para ese tipo de fuego nunca llegan en el número adecuado.

Una de las soluciones que se han planteado ante este problema, independientemente de intentar una construcción más ligera del equipo utilizado, es la de diseñar herramientas con un doble uso, entre las que podemos destacar, como más significativas, el hacha-azada o pulaski y el rastrillo-azada o mcleod. Aún así, el problema persiste, pues cada integrante de los retenes puede utilizar en un momento dado una cualquiera de las siguientes herramientas manuales:

- pulaski
- mcleod
- azada
- batefuegos
- calabozo
- pala de defensa

Conscientes de este problema, un Capataz Forestal y un Ingeniero de Montes, poseedores ambos de bastante experiencia en Campañas de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales, y cuyo trabajo en común supone el conocimiento de la problemática existente, en cuanto a incendios forestales, en varias Comunidades Autónomas y de la labor realizada por prácticamente todas las categorías profesionales que intervienen en una Campaña de Incendios, han diseñado una herramienta que pretende paliar en parte el problema de la adecuación del equipo utilizado por el combatiente en primera línea del incendio al tipo de combustible que se está quemando.

La mencionada innovación consiste en una herramienta manual que consta un mango y diversas hojas, de manera que se puede transformar en segundos de pulaski a batefuegos, de pala a calabozo o a macleod.

Este modelo así constituido puede sustituir al conjunto de herramientas que las Brigadas y Retenes contra Incendios suelen usar en las Campañas y Planes contra Incendios Forestales, de las diferentes Comunidades Autónomas.





## DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA.-

Como se desprende del apartado anterior, el tener que transportar a través del monte varias herramientas sin poder asegurar si van a ser todas las adecuadas al tipo de fuego a extinguir, merma considerablemente la efectividad de los retenes. Dado que en cada herramienta la parte más engorrosa de transportar por su volumen es precisamente el mango, puede considerarse como mejora el empleo de la herramienta objeto de este artículo, que pasamos a describir con detalle:

- La parte fundamental de la herramienta consiste en un **mango** cilíndrico de madera dura que en su extremo anterior está dotado de una pieza metálica de estructura y forma característica, que está unida al astil de madera mediante dos tornillos, de modo que en caso de rotura de la madera, bastaría sustituir ésta, conservándose en funcionamiento los elementos de fijación.

- A esta pieza se le van acoplando diferentes herramientas que tienen en común un vástago de acero cilíndrico, calibrado y aligerado, de diámetro exterior igual al interno del tubo del mango - con las oportunas tolerancias - y de forma tal que encaja en la pieza dispuesta en el mango, de manera que se logra un ajuste sólido y seguro. Para incrementar la fijación lograda por el anterior acoplamiento, dicho vástago tiene un taladro pasante perpendicular a su eje que coincide con el existente en el mango, de manera que es posible asegurar el conjunto con un pasador, que cuenta a su vez con una pequeña grapa en 'beta' para impedir su suelta involuntaria.

- Las diferentes **hojas** que se van acoplando al mango son las siguientes:

- Hacha-azada o pulaski.
- Rastrillo-azada o mcleod.
- Palín forestal.
- Tajamata u hocino.
- Batefuegos,
- Punta cónica, que forma junto con el mango un bastón apto para desplazarse a través de zonas accidentadas, subir y bajar pendientes y sirve además para proteger el interior del tubo frente a elementos extraños y suciedad cuando no esté montada ninguna de las hojas.

Como **accesorios** para optimizar la efectividad de todo el conjunto se consideran los siguientes:

- Caja metálica donde se almacenan las hojas correspondientes a 2 ó 5 conjuntos, según su tamaño, dejando aún espacio suficiente para guardar otros elementos del equipo individual. Esta caja, dotada de asas que facilitan su transporte, permite el correcto almacenamiento de la herramienta en almacén o en el propio vehículo del retén.

- Mochila o macuto especialmente diseñado para alojar al menos 2 ó 3 hojas diferentes y que permite al mismo tiempo su utilización para el transporte de otras piezas de equipo, aliviando de esta manera el peso sobre el cinturón portaherramientas.

## POSIBILIDADES DE APLICACIÓN.-

La herramienta, o conjunto de herramientas, que hemos descrito puede suponer un importante avance en cuanto a la mejora de rendimientos de las Brigadas de Extinción.

Aunque en teoría es posible que cada integrante del retén porte el conjunto completo, y por tanto pueda emplear en extinción un total de 5 herramientas diferentes, cambiando de una a otra en cuestión de segundos, lo cierto es que ello supondría un incremento en el peso del equipo con respecto a la situación actual, lo que agravaría el problema en lugar de solventarlo. Lo ideal sería que, dada la modularidad del conjunto, cada integrante del retén portase un total de tres implementos, sin contar el mango y la punta que lo convierte en bastón. Así, independientemente de que a cada trabajador se le asignase un conjunto completo, que se portaría -almacenado en su caja- en el vehículo todo terreno del retén, a la hora de desplazarse a pie dentro del incendio, una composición adecuada del total de herramientas de un retén tipo de especialistas de la Comunidad Andaluza -capataz y cinco especialistas- podría ser la siguiente:

- 1 máquina -motosierra o motodesbrozadora-
- 4 pulaskis
- 2 mcleods
- 4 batefuegos
- 2 tajamatas.
- 3 palas

( Total.- 15 herramientas, tres por persona excepto el especialista que lleva la máquina)

Por supuesto, esta composición es simplemente orientativa, dado que la versatilidad de la herramienta permite una perfecta adaptación a cada circunstancia, y a cada tipo de incendio; no es lo mismo una actuación de un retén helitransportado en despacho automático para controlar una quema no autorizada que la intervención de una BRIF en la fase álgida de un gran incendio, pero en ambos casos la herramienta que estamos tratando es perfectamente utilizable y mejoraría los rendimientos de dichas unidades operativas.





Una ventaja añadida es la ayuda que supone para los desplazamientos campo a través el bastón con punta, elemento tradicional en zonas de montaña y cuyo uso, inexplicablemente, casi se ha perdido, y el portar las hojas que se estime que van a resultar necesarias en una mochila, con la comodidad que ello implica.

Para el desplazamiento helitransportado encontramos además una mayor facilidad en cuanto al acceso y desembarco del helicóptero, y una mayor comodidad durante las travesías. En el caso de las Brigadas especiales -BRIF y BRICA- a esta mayor comodidad mencionada, tanto más importante cuanto los desplazamientos en helicóptero son más largos, se añade el hecho de que este tipo de unidades no cuenta en el incendio con un vehículo de apoyo al que recurrir para cambiar las herramientas con las que han salido desde su base.

Por último, creemos que se trata de un conjunto lo suficientemente versátil como para convertirse en el complemento ideal para los vehículos de la Guardería Forestal durante la Campaña de Incendios, así como para los vehículos de extinción y patrullaje.



Por supuesto, y aunque en principio, esta herramienta se destina al personal directamente adscrito a los Operativos de Prevención y Extinción de Incendios Forestales -lo que es lógico dada la profesión de los diseñadores -, todos los Organismos e Instituciones que en un momento dado puedan verse involucrados en un siniestro de este tipo, como son Protección Civil, Grupos de Pronto Auxilio, Bomberos Urbanos, grupos ecologistas, Fuerzas de Seguridad o las Fuerzas Armadas, pueden perfectamente dotar a sus integrantes con lo que consideramos que se puede convertir en la herramienta básica de las brigadas de tierra para la extinción con medios manuales.

En la actualidad varios prototipos de esta herramienta, que ha sido oportunamente protegida como Modelo de Utilidad en la Oficina Española de Patentes y Marcas, han pasado ya un primer periodo de pruebas con resultados muy satisfactorios, por lo que ITURRI, como empresa que ha adquirido los derechos de explotación de propiedad industrial, y que a través de su departamento de I+D ha realizado el desarrollo, se encuentra en fase de comercialización, bajo el nombre de MORSA. Dentro de la política comercial de ITURRI, y por el propio carácter flexible de la herramienta, se contempla la posibilidad de adaptar el número, forma y tamaño de las hojas a las necesidades del cliente.

## *Los Muñecos de Irene*

*Campaña de Protección del Medio Ambiente*

### **Todos contra el fuego**

**Obra en 5 actos:**

Motiva al niño al cuidado y amor a la naturaleza

### *El Mago del Reciclaje*

**Obra en 4 actos:**

Emocionante y participativa, motiva al niño al cuidado del medio ambiente

**Un espectáculo que educa divierte con muñecos excepcionales, movidos por miles de hilos invisibles al público, gracias a la magia de la luz negra**



Tel.: 958 50 85 90 + Fax:958 59 73 65 + Móvil 654 98 11 38

<http://www.arrakis.es/-imelfi>

[imelfi@arrakis.es](mailto:imelfi@arrakis.es)



## Patología del Calor, una aproximación a la asistencia sanitaria de emergencia.

Dr. Manuel Contreras Soro

Fundación para Cooperación Internacional

Manuel Manzano

### PROBLEMÁTICA

Es evidente el riesgo que los profesionales dedicados al control y extinción de incendios corren al desarrollar la actividad propia de su trabajo. Todos los equipos humanos dedicados a esta labor son vulnerables a ciertas patologías derivadas del gran enemigo a combatir, el fuego, que por sus características físicas, daña los tejidos, sea directamente por exposición a la llama, sea por absorción del calor en el entorno de trabajo, hostil la mayor parte de las misiones, llegando a padecer por efecto sumatorio distintas entidades nosológicas, como quemaduras, golpes de calor, y deshidratación.

Obviando que la mejor atención es la prevención de los riesgos, a los que nos referiremos en artículos futuros, debemos concienciarnos del deber de guardar estrictamente las normas de seguridad, sabiendo lo que podemos hacer en una situación determinada, lo que nunca haríamos, los materiales y equipos que debemos usar y si todo esto no es suficiente y acontece el accidente, estar preparados con ciertos conocimientos sobre la materia.

En un intento de acercar esta patología a los profesionales sanitarios que acuden a auxiliar y asistir a este colectivo de alto riesgo, desarrollaremos en este artículo, las distintas entidades más frecuentes y comunes derivadas de la patología del calor.

### LA PIEL

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano. Es un órgano de protección que forma una barrera entre el organismo y el medio exterior, cumple funciones de receptor sensorial y regulador de la temperatura y está implicado en las reacciones inmunológicas. La estructura de la piel se compone de tres zonas distintas que, del exterior al interior son: epidermis, dermis e hipodermis.

La epidermis se compone de varias capas de células. De éstas, la más interior se denomina capa basal y contiene células con capacidad germinativa, que en condiciones normales tardan unos 35 días en convertirse en células muertas y desprenderse por la superficie en forma de escamas.

La capa más exterior de la epidermis recibe el nombre de capa córnea y es la más compacta y de mayor tamaño, alcanzando el máximo grosor en zonas como las palmas de las manos o las plantas de los pies. Por debajo de la epidermis se halla la dermis, estructura de sustentación constituida por células, fibras conjuntivas y sustancia fundamental.

La dermis se insinúa en la epidermis, dando lugar a unas proyecciones que se conocen con el nombre de papilas dérmicas, que se ajustan a un patrón complementario formado por crestas de células epidérmicas (procesos interpapilares).

Finalmente, en la zona más subyacente se halla la hipodermis, que contiene el tejido adiposo o grasa. Las escamas son el final o muerte de estas células de nuestra piel.

La piel se compone de dos capas. La superior es la epidermis. Esta capa está formada por células muertas y que se desprenden continuamente en el curso de todas nuestras actividades. La zona interna de la epidermis está formada de células vivas que van muriendo para reemplazar a aquellas otras que se desprenden en la superficie.

Debajo de la epidermis está la dermis. Esta capa de piel está formada enteramente por células vivas. También hay muchos vasos sanguíneos pequeños y terminaciones nerviosas. La dermis contiene además unos pequeños tubos retorcidos que se abren en la epidermis, que son las glándulas sudoríparas o del sudor y a cuyas aberturas se las denomina poros. En la piel nace el vello,

que tiene sus raíces en la dermis. La abertura por donde sale el pelo se llama folículo piloso.

### QUEMADURAS

#### DEFINICIONES

Las quemaduras son lesiones tisulares térmicas condicionadas por agentes físicos, químicos y biológicos. La extensión y profundidad del daño dependerá del tipo de agente, así como de la duración del contacto con él, produciendo desde eritema hasta coagulación proteica y carbonización de los tejidos, de tal manera que los efectos sistémicos, como shock hipovolémico, infección y lesiones del árbol respiratorio, representan una amenaza de la vida, mayor que la que se deriva de los efectos locales

#### CLASIFICACIÓN CLÍNICA E HISTOLÓGICA

Debemos intentar clasificar las quemaduras según el alcance de la extensión, profundidad y complicaciones. De esta manera, la extensión se calcula como el porcentaje de la superficie corporal total; (S.C.Q.) dividiendo al cuerpo en áreas de tamaño constante, tomando en cuenta la edad y desarrollo del individuo. La tabla de calculo más conocida para la extensión es la de "Pulanky-Tennison" o regla de los "nueve", dividiendo las áreas corporales en múltiplos de nueve para dar un 100% a la S.C.T., utilizándola preferentemente para el adulto.

La profundidad de la quemadura dependerá de la temperatura y la duración del contacto del agente causal, así como el espesor de la piel afectada. Se sabe que una temperatura mayor de 70 °C causan en un segundo una quemadura de tercer grado. La clasificación más usada es la de la International Society of Burn Injuries (ISBI). Dividiéndolas en tres grados:

**Quemaduras de Primer Grado.** Son eritematosas, secas y muy dolorosas. La lesión es muy superficial y se regenera en una semana sin dejar cicatriz. El ejemplo más común son las quemaduras solares). Si la extensión es más del 30% S.C.Q., el paciente puede presentar hipovolemia.

**Segundo Grado Superficial.** Presentan flictenas (ampollas), son húmedas, muy dolorosas y al romperse las flictenas muestran un lecho rosado o rojo brillante. La lesión abarca la capa superficial de la dermis (papilar) y se regenera en un lapso de 8 a 14 días sin dejar cicatriz. Si no se presentan complicaciones (infecciones),

Los líquidos calientes de baja densidad condicionan este tipo de lesión **Segundo Grado Profundo.** Flictenas húmedas, dolorosas, con lechos rosados o rojos opacos o grisáceos. La lesión abarca la capa profunda de la dermis (reticular) y se generan a partir de los nexos cutáneos (folículos pilosos y glándulas sudoríparas y sebáceas), se infectan con facilidad y por este hecho se profundizan. Pueden regenerarse en un lapso de 21 días si se optimizan las condiciones locales, pero dejan cicatrices nipertróficas.

En estas dos últimas, si la extensión es mayor de 10 - 30% de la S.C.Q. y en áreas especiales requerirán cuidado especializado, como de la hipovolemia. Si existen complicaciones como trombosis o infección éstas se convierten en tercer grado.

**Quemaduras de Tercer Grado.** Involucran todo el espesor de la piel, incluyendo tejido hipodérmico, músculo y hasta hueso. Son secas, deprimidas e insensibles pudiéndose visualizar el trayecto de los vasos superficiales trombosados a través de la escara. Son de color variable que va del blanquecino, amarillo pálido, marrón o negro (carbonización). No existe epitelización y su cicatrización se realiza a expensa de la contracción de los epitelios. La lesión ocupa el espesor total de la piel y no se pueden regenerar por no existir elementos cutáneos para ello. Es necesario cubrir las por medio de injertos de piel. Las lesiones por electricidad, fuego y químicos pueden provocar este tipo de lesión.



Existen otras tablas como la de cálculo de la extensión, como la de "Lund y Browder", que asigna valores a cada segmento corporal dependiendo de la edad del paciente.

## LOCALIZACIÓN

Ciertas áreas del cuerpo de especial importancia a la hora de cualificar la gravedad de las quemaduras, como son la cara, cuello, axilas, manos, pies, pliegues articulares y genitales. Son consideradas especiales aunque su extensión y profundidad no sean de gravedad y la indicación de ingreso hospitalario está justificado.

## FISIOPATOLOGÍA

La quemadura es el resultado de la desnaturalización de los procesos metabólicos celulares, que da como consecuencia la necrosis. Anatomopatológicamente se describen tres zonas concéntricas de lesión en una quemadura:

- Zona de coagulación (caracterizada por la necrosis).
- Zona de estasis, con el reemplazo de líquidos, tratamiento local y ferulización.
- Zona de hipertermia (es la más externa y se recupera en 7 a 10 días).

Tras la agresión del calor, se suceden una serie de eventos relacionados entre sí, que aparecen secuencialmente, y detallamos a continuación:

- **Permeabilidad vascular aumentada.** Debida a la liberación de mediadores químicos como las cininas y prostanoides; permitiendo el paso de agua, cristaloideos y macromoléculas hacia el espacio intersticial. Este proceso se produce localmente en la quemadura, o de modo generalizado por encima del 30% de la S.C.Q..

- **Edema.** Producido por el aumento de la permeabilidad vascular, a causa de la albúmina, aumentando la presión oncótica del espacio intersticial, contribuyendo a la formación de edema, el cual es isotónico en sodio en relación con el plasma normal. Es una de las causas de deshidratación.

- **Sistema cardiovascular.** Existe un descenso del 30-50% del gasto cardiaco (vol/min) en las primeras horas de la quemadura, existe taquicardia y aumento de la resistencia periférica, depresión de la contractilidad miocárdica, disminución de la vida media de los eritrocitos en un 30%. Presumiblemente una globulina es la responsable de muerte súbita en estos pacientes.

- **Antidiuresis.** A partir del 30% de S.C.Q., existe secreción inapropiada de hormona antidiurética, siendo cuestionada la restitución hídrica basada en el gasto urinario, ya que el quemado en las primeras 24 h. responde poco a cambios hídricos y osmolares, por lo que hay tomar precaución de no llevar al quemado a la presencia de edema cerebral y/o edema agudo de pulmón.

- **Oliguria:** Es consecuencia del factor hormonal y de la disminución del volumen de filtración glomerular por disminución del gasto cardiaco.

- **Sistema gastrointestinal:** Más del 20% de la S.C.Q. produce un secuestro en el lecho esplénico, lo que clínicamente se traduce en ileo, presentándose úlceras gástricas de Curling por la hipersecreción y cambios en la barrera mucosa del estómago.

- **Sistema inmunológico:** Paciente con más del 20% de S.C.Q. presenta disminución de la opsonización y la fagocitosis, con aumento de la actividad supresora de los linfocitos y el descenso de la actividad de los linfocitos T, estando en relación directa con la gravedad de la quemadura.

## ACTITUD TERAPEÚTICA

En el mismo lugar del accidente hasta su hospitalización, se deben valorar el estado hemodinámico, humoral, el cuidado local de la herida por quemadura, la repercusión psico-social y rehabilitación física.

**Tratamiento inicial:** Este se lleva a cabo por los propios compañeros, médicos de los equipos de emergencias o sanitarios presentes. Aconsejamos el siguiente protocolo:

1. Vías aéreas permeables.
2. Signos vitales, estado de la conciencia y peso aproximado.

3. Canalizar vía venosa (solución Hartman 500 ml. x m<sup>2</sup> de S.C.T. en 24 h.).
4. Aplicación de analgésicos no narcóticos
5. Retirada de ropa.
6. Colocar apósito húmedo y frío (muy limpio o mejor estéril) sobre el área quemada (tela de algodón, gasa, etc.).
7. Ficha de identificación.
8. Interrogatorio sobre la causa del accidente: fecha, hora y lugar
9. Traslado al hospital especializado con diagnóstico aproximado de la S.C.Q. (grado y superficie)

**Hospitalización:** En Urgencias o si existe Unidad de Quemados, el médico efectuará el diagnóstico y pronóstico basado en la cuantificación de la extensión, profundidad, etiología y área quemada.

1.- Mantener vía aérea permeable.

2.- Vigilar estado de la conciencia.

3.- Valorar hidratación y reponer líquidos. En niños con más de un 10 % S.C.Q., y adultos con más de 15% S.C.Q., eléctricas y vías aéreas.

4.- Administración de analgésicos y no sedantes.

5.- Manejo de fracturas y enfermedades asociadas.

6.- Profilaxis antitetánica.

7.- Toma de muestras de laboratorio. Hematología, química sanguínea, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, electrolitos, examen general de orina. Rx. tórax, placa simple de abdomen, electrocardiograma (sobre todo en quemaduras eléctricas), cultivo y antibiograma de las áreas quemadas.

8.- Colocación de sonda uretral (Foley) y nasogástrica en quemaduras graves y de genitales; niños con más del 10% y adultos más del 15% de S.C.Q. Observar la posible hematuria macro o microscópica)

9.- Control horario de líquidos.

10.- Tratamiento local de la herida ya sea por: Método cerrado: mediante la aplicación de apósitos con solución salina estéril, aplicación de medicamentos tópicos que contengan; sulfadiazina argéntica, enzimas proteolíticas, rifampicina nitrofurazona etc.

Método abierto: colocación de apósitos biológicos; como los injertos de cadáver, membranas amnióticas, injertos de cerdo liofilizados.

11.- Manejo de quemaduras en áreas especiales (férulas, fasciotomías y dermatomías (prevenir síndrome compartimental), reducción de fracturas e intubación endotraqueal.

12.- Medicamentos: Protectores de la mucosa gástrica (ranitidina, cimetidina, pantoprazol etc.) Antibioterapia (Administración de vitamina A, vitamina C, y vitamina E.

13.- Administración de líquidos y electrolitos; para lo cual existen diferentes fórmulas que nos ayudan a su reposición.



En todas ellas el cálculo de líquidos es para un máximo del 50% de S.C.Q. y su administración será distribuida en 24 h. de la siguiente manera:

El 50% de lo calculado se aplicará en las primeras 8 h. a partir del momento de la quemadura. Sigüentes 8 h. el 25% y las durante las terceras 8 h. el 25% restante.

## FÓRMULAS PARA LA RESTITUCIÓN HÍDRICA:

● **BROOK MODIFICADO:** 2 ml. x kg. x % S.C.Q. de solución de Hartman más 2000 ml. de solución glucosada al 5% como requerimientos mínimos.

● **CARBAJAL:** ( niños hasta 10 años) 5000 ml. x m2 S.C.Q. de sol. Hartman más 2000 ml. x m2 S.C.T. de glucosado al 10%.

● **PARKLAND:** 4 ml x Kg x % S.C.Q. para los adultos 3 ml x Kg x % S.C.Q. para los niños.

Para realizar el cálculo de m2 de la S.C.T. existen las siguientes fórmulas que son.

● Hasta 10 Kg el m2 S.C.T.=  $\text{Peso} \times 4 + 9/100$

● Más de 10 Kg el m2 S.C.T.=  $\text{Peso} \times 4 + 7/\text{peso} + 90$

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

**Técnicas quirúrgicas.** La escisión o extirpación de la escara de la quemadura deja una herida limpia que puede cubrirse con un injerto. Si no se lleva a cabo la escisión, las quemaduras profundas de segundo o tercer grado separan y eliminan la escara al cabo de un tiempo, quedando un lecho de herida descarnado. Es preferible llevar a cabo la escisión durante los primeros 4 días tras la quemadura (**escisión precoz**). Así se elimina el tejido desvitalizado, se evita el desarrollo de infección bajo la escara y se facilita el cierre precoz de la herida, lo cual acorta la hospitalización y mejora el resultado funcional.

Deben determinarse las áreas que probablemente no curarán en un plazo de 3 semanas y necesitan, por tanto, una escisión, y la secuencia en que deben escindirse estas áreas. Cualquier quemadura de segundo grado profundo y todas las de tercer grado deberían ser escindidas. Si la lesión es extensa y existen dudas sobre la supervivencia del paciente, deberían eliminarse en primer lugar las principales superficies lesionadas. Esta práctica reduce de forma muy expeditiva el volumen de herida abierta. Las áreas que deben tratarse inicialmente son la espalda, el tórax y el abdomen, que son al mismo tiempo las que suelen aceptar mejor el injerto. En una sola intervención no se debería escindir más del 30 % de la superficie corporal, incluyendo las zonas donantes. Cuando el problema no es la supervivencia sino el efecto estético o la optimización del resultado funcional, deben escindirse primero las manos, las extremidades superiores, los pies y las extremidades inferiores, siguiendo este orden. La cara debe someterse a un tratamiento de escisión conservadora con preservación de la mayor cantidad posible de partes blandas.

La escisión crea una herida que debe cerrarse con material injertado. Los materiales disponibles para efectuar los injertos son: autoinjertos, piel del propio paciente; aloinjertos, piel viable obtenida habitualmente de donantes cadáveres, y xenoinjertos, piel de cerdo. Los autoinjertos pueden trasplantarse en forma de láminas o de malla. Un injerto en lámina es una pieza sólida de piel. Los injertos de malla se utilizan cuando la piel del donante es escasa, pero no en las quemaduras < 20 % de la superficie corporal. Se obtienen practicando con intervalos regulares pequeñas incisiones con un dermatomo en la piel donante, lo cual permite que el injerto cubra una mayor superficie. Los injertos en malla curan con un aspecto de parrilla irregular y algunas heridas curan

con una cicatriz hipertrófica excesiva. Los autoinjertos son histocompatibles y, por tanto, no sufren rechazo. No es posible obtener material suficiente para efectuar un autoinjerto en las quemaduras > 50 % de la superficie corporal. No obstante, se puede extraer material para un autoinjerto a partir de la misma región donante con intervalos de 14 días, lo cual aumenta la disponibilidad de autoinjertos a lo largo del tiempo. Tanto los aloinjertos como los xenoinjertos tienen una utilidad temporal y serán rechazados al cabo de 10 a 14 días. Deben ser sustituidos por un autoinjerto, pero su uso puede salvar la vida en casos de quemaduras masivas.

**Fisioterapia y terapia ocupacional.** A medida que las quemaduras van curando, la terapia posicional, el ejercicio y la colocación de férulas y vendajes compresivos ayudan a preservar la función y el aspecto. Las superficies corporales con una gran tensión cutánea y mucho movimiento, como la cara, las articulaciones, los muslos y el tórax, son las zonas en las que, con mayor probabilidad, se pueden formar cicatrices y contracturas.

## GOLPE DE CALOR

Podemos considerar esta entidad como las

Reacciones graves o moderadas del organismo frente a temperaturas elevadas, debidas a respuestas inadecuadas de los mecanismos de regulación térmica.

### Etiología

La exposición a una temperatura ambiental elevada puede provocar tanto la pérdida excesiva de líquidos y shock hipovolémico (**desvanecimiento por calor**) como el fracaso de los mecanismos de pérdida de calor y una hiperpirexia peligrosa (**golpe de calor**). Una exposición prolongada (> 2-3 s) y una sudación excesiva, especialmente si se acompaña de vómitos o diarreas, conducen a deshidratación, depleción de Na, K y Mg e hipovolemia. La humedad ambiental elevada, al reducir el efecto refrigerante del sudor, y un ejercicio extenuante prolongado con aumento de la producción de calor por parte del músculo aumentan el riesgo de aparición de alteraciones debidas al calor. La edad, la obesidad, el alcoholismo crónico, la debilidad y múltiples fármacos (p. ej. anticolinérgicos, antihistamínicos, fenotiazinas, numerosos fármacos psicótropos, alcohol y cocaína) aumentan la susceptibilidad a la enfermedad por calor, en particular al golpe de calor. Aunque derivados de la misma causa, el golpe de calor y el desvanecimiento por calor son notablemente distintos

### Prevención

El sentido común es la mejor prevención: deben evitarse los ejercicios extenuantes en un ambiente muy cálido o en un espacio ventilado de forma incorrecta y el uso de vestidos pesados, aislantes. Debe restituirse la pérdida de líquidos y electrolitos (que suele ser imperceptible en un aire muy caliente y muy seco) mediante la administración oral continua de líquidos de sabor ligeramente salado (es decir, casi isotónicos). En el trabajo árduo de los componentes de equipos de extinción de incendios no puede evitarse la realización de ejercicios en un ambiente cálido, aunque en este caso se debe intentar restablecer el líquido y las sales perdidos y mantener baja la temperatura cutánea mediante la evaporación. Las tabletas de sal a veces producen alteraciones gástricas, por lo que no son tan recomendables como las bebidas y comidas ligeramente saladas. La depleción de K, Mg y Ca representa únicamente un problema cuando la exposición al calor es prolongada.

### Síntomas y signos

A veces, el inicio súbito está precedido por pródromos, consistentes en cefaleas, vértigos y fatiga. Por lo general, aunque no siempre, la transpiración está disminuida y la piel caliente, enrojecida y habitualmente seca. El pulso aumenta su frecuencia



con rapidez y puede alcanzar 160-180/min; en general también aumenta la frecuencia respiratoria. La desorientación precede a la pérdida de conciencia o a la aparición de convulsiones. La temperatura aumenta rápidamente hasta 40-41 ° C y el paciente siente como si se quemara. Un colapso circulatorio puede preceder a la muerte: tras horas de hiperpirexia extrema, los supervivientes pueden presentar lesión cerebral permanente.

**Diagnóstico y pronóstico**

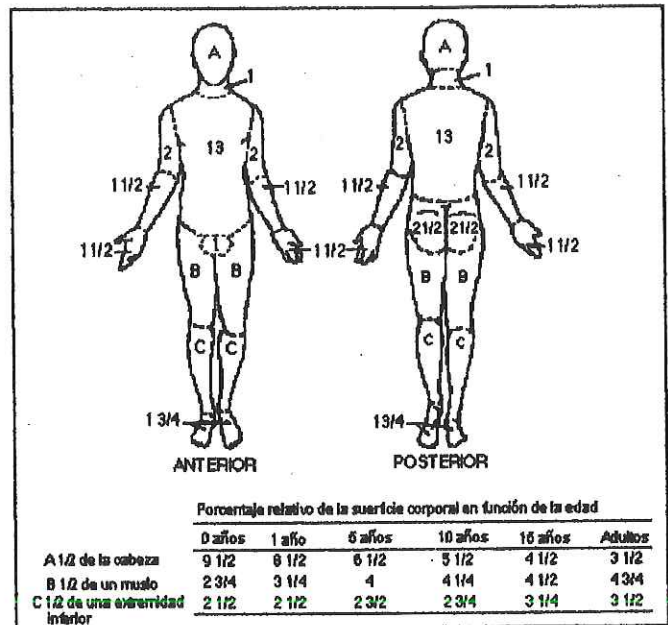
Una piel caliente, seca y enrojecida, una temperatura corporal elevada y un pulso rápido en una persona expuesta a un ambiente caluroso suelen bastar para distinguir el golpe de calor de una intoxicación alimentaria, química o farmacológica. Debería averiguarse si se ha ingerido alguno de los fármacos que pueden desencadenar el síndrome. El golpe de calor es una urgencia grave y, a menos que se trate de manera inmediata y enérgica, produce convulsiones y la muerte o lesión cerebral permanente. Una temperatura central de 41 ° C es un signo de mal pronóstico. La edad avanzada, la existencia de debilidad o el alcoholismo empeoran el pronóstico.

**Medidas terapéuticas**

Inmediatamente deben adoptarse medidas enérgicas. Si el hospital se encuentra lejos, debe envolverse al paciente en sábanas o trapos mojados, sumergirlo en un lago o río o, incluso, enfriarlo con nieve o hielo mientras se espera el medio de transporte. Atención: debe tomarse la temperatura cada 10 minutos e impedir que descienda por debajo de 35 ° C para evitar convertir la hiperpirexia en hipotermia. Una vez en el hospital, se establecen medidas de control más precisas y se vigila continuamente la temperatura central para evitar la hipotermia. Deben evitarse los estimulantes y los sedantes, incluso la morfina; hay que administrar diazepam o barbitúricos i.v. si no se pueden controlar las convulsiones por otros métodos. Las determinaciones de las concentraciones de electrolitos deben indicar el tratamiento i.v. Es aconsejable el reposo en cama durante varios días tras un golpe de calor grave; es posible que el paciente presente labilidad térmica durante algunas semanas.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Demling R.: Fluid resuscitation after major burns. JAMA, 1983, 250: 1438-1440
- Lenguas Portero, F.: Quemaduras, en Ginestal Gómez, R.J.: "Cuidados Intensivos" Tomo II. ELA, 1991; Cap.82
- Martín Romero, J.: Golpe de Calor, en "Cuidados Intensivos" Tomo II, ELA, 1991; Cap. 83
- Muriel Villoria, C. Emergencias Médicas. Edit. ELA, 1992.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons, Basic Rescue and Emergency Care, Edit. , AAOS, 1990
- Grant, H.D., Murray, R.H. Jr.: Servicios Médicos de Urgencia y Rescate. Noriega-Limusa, 1991
- Solares González, G.: Quemados, en "Manual de Asistencia al Paciente Politraumatizado". López Espadas, F. ELA-ARAN, 1994
- Fernández Lobato, R.: Quemaduras, en "Atención al paciente politraumatizado". MPG, ARAN, 1996.
- Franco D. Manual de asistencia al paciente quemado. Unidad



**Tabla 1.- Diferenciación entre golpe de calor y desvanecimiento por calor**

	<b>Golpe de calor</b>	<b>Desvanecimiento por calor</b>
<b>Causa</b>	Ineficacia o inadecuación de la pérdida de calor	Excesiva pérdida de líquidos que conducen a shock hipovolémico
<b>Manifestaciones prodrómicas</b>	Cefalea deildad, perdida súbita de conciencia	Devilitamiento gradual, nauseas, ansiedad, sudor excesivo, síncope
<b>Manifestaciones y signos</b>	Piel caliente, roja y seca; sudoración; escasa; pulso rápido y tenso; temperatura muy elevada	Piel palida grisacea, fría y húmeda; pulso lento y débil; PA baja; desvanecimiento
<b>Actitud terapéutica</b>	Enfriamiento de urgencia con sábanas mojadas o inmersión en agua fría o hielo; hospitalización inmediata	Como cualquier otro síncope; colocar la cabeza baja; restituir la sal y el agua perdidas ( en general p.o.; raramente por vía i.v.)



## SEGURIDAD COMO ENFOQUE GENERAL

*Fernández Vicente, Carmelo  
Instructor y Capataz Brica*

### INTRODUCCIÓN.-

Las actividades que se desarrollan no sólo en la extinción de los incendios forestales sino también las que rodean esta actividad están intrínsecamente unidas a unos altos niveles de riesgo, que si bien son asumibles pueden llegar a ser catastróficos si el personal que los realiza no esta lo suficientemente preparado o relaja el cumplimiento de las medidas de seguridad.

El conocimiento de las normas de seguridad y su aplicación deben de ser el principal pilar para las actividades desarrolladas en el entorno de la extinción. Es por esto, que exista una continua necesidad de formación para mantener los conocimientos y aptitudes sobre esta materia en óptimos niveles, ya que no debemos olvidar que el primer principio de las actividades en la extinción, es el de preservar/nos en todo momento de posibles accidentes.

### LA SEGURIDAD COMO ENFOQUE GENERAL

La seguridad no queda reducida al conocimiento de una serie de normas que se deben dominar y llevar a cabo, éste es un enfoque simplista que puede hacer que; asumamos un riesgo innecesario o que no lleguemos a rendir de una manera óptima, la seguridad no es sólo parte activa en el desarrollo de las actividades, sino que es el principal principio que junto a la necesidad de un rendimiento basa cualquier diseño o técnica de estos planes.

Debemos de comprender que la seguridad es una actitud, basada en el conocimiento de una serie de normas y factores que nos determinan las posibilidades de actuación dentro de un marco de riesgo asumible.

Las actuaciones llevadas a cabo para mantener la seguridad no sólo se dan en el desarrollo de la extinción, sino que nos llevan a una serie de necesidades de:

**1. Formación teórica**, ya que el conocimiento de las circunstancias y factores que nos pueden poner en riesgo, nos da la posibilidad de actuar acertadamente.

**2. Adiestramiento**, que dominemos no sólo las técnicas sino toda su variedad, nos dará un nivel menor de riesgo con éstas, ya que las dominaremos siendo capaces también de elegir la más adecuada en cada momento.

**3. Preparación física**, la preparación del personal dará como resultado un estado óptimo para dar la mejor respuesta a nivel físico ante cualquier suceso que pueda ponerlo en riesgo.

**4. Desarrollo de hábitos**, es necesario generar unos hábitos para conseguir automatizar las respuestas ante las situaciones de riesgo, ya que, en los niveles de estrés y cansancio en los que se realiza nuestro trabajo, el desarrollo de una respuesta lógica queda mermado, por lo que se hace necesario un anterior entrenamiento.

**5. Entrenamiento actitudinal**, es necesario que el personal permanezca en una actitud activa no sólo frente a la formación en estos campos, sino también en las actuaciones, ya que la dejadez o desmotivación nos puede llevar a cometer negligencias que nos pongan en riesgo.

### 1. FORMACIÓN TEÓRICA

La seguridad en el ámbito de la formación teórica queda en la mayoría de los campos enmarcada dentro de éstos; De los conocimientos y de sucesos ocurridos se deducen una serie de normas, las cuales, se generan con motivo de protocolizarse dentro de las actividades de extinción, consiguiendo así que las tareas se realicen de manera segura desde su inicio.

Es por ésto, que debemos conocer en todo momento las normas de seguridad que se encuadran en cada campo, generando nuevas normas si fuese necesario, siendo una de nuestras principales obligaciones su total conocimiento.

### 2. ADIESTRAMIENTO

El adiestramiento en las diferentes técnicas existentes y su optimización, no sólo ampliará nuestro rendimiento y mejorará nuestra seguridad al elegir en cada momento la más conveniente, sino que se convertirán en una serie de recursos a la hora de afrontar situaciones difíciles.

Haciéndonos eco de las necesidades expuestas, debemos de intentar diseñar las diferentes tácticas y técnicas no solo para aumentar las posibilidades de extinción, sino de la manera más segura y con el objetivo de hacer frente a las circunstancias de peligro.

### 3. PREPARACIÓN FÍSICA

El mantenimiento de un buen nivel físico nos permitirá hacer frente a las circunstancias adversas desde unas condiciones favorables.

El encontrarnos bien físicamente nos permitirá: actuar de manera ágil y contundente en las situaciones que lo requieran, retrasar el agotamiento permitiéndonos mantener un alto nivel de consciencia sobre nuestras acciones y un amplio campo de raciocinio (el cual se ve mermado según nos agotamos), daremos mejor respuesta ante intoxicaciones por gases o patologías del calor; éstas y otras razones nos obligan, por nuestra seguridad y la de los demás, a mantenernos y mantener a los que se encuentran bajo nuestra dirección en un aceptable nivel físico.



**4. DESARROLLO DE HÁBITOS**

Éste es uno de los campos a los que se les atribuye poca importancia o no se valoran, y muy por el contrario, son el final de un proceso formativo y la creación de herramientas automáticas ante las situaciones de peligro, en las que no disponemos de la opción de planificar por escasez de tiempo o capacidad psicológica (agotamiento, intoxicación por gases, etc.).

Por un proceso de formación, adiestramiento y repetición, conseguimos automatizar las acciones, por ejemplo, realizar trabajos sin un esfuerzo psicológico, lo que permite un desarrollo durante más tiempo y más seguro al ir mermando nuestras capacidades, de razonar y de percibir, según nos cansamos.

No es sólo en estos aspectos donde el desarrollo de unos hábitos puede mejorar la seguridad, debemos desarrollar nuevos hábitos dirigidos a las situaciones de peligro, automatizar la reunión de los equipos en las zonas donde se indique, huida por las rutas de seguridad, buscar siempre las zonas seguras que se hallan indicado, etc. El entrenamiento y generación de ésto, dará como resultado que tengamos claras nuestras respuestas frente a situaciones en las que podemos: bloquearnos, actuar de manera incorrecta o reaccionar tardíamente, consiguiendo hacer situaciones complicadas seguras.

Ésto debemos llevarlo a cabo desde una amplia óptica, adecuando nuestras técnicas y posibilidades para el entrenamiento y desarrollo de hábitos enfocados a las situaciones peligrosas.

**5. ENTRENAMIENTO ACTITUDINAL**

Es muy importante que la asimilación de los temas que hemos esbozado se realice desde una actitud positiva y participativa del personal, ya que el personal debe “trabajarse” a sí mismo en la mayoría de los casos.

Partiendo de lo anterior, es importante se explique los motivos de las actividades, aclarando cualquier tipo de dudas y consiguiendo que el personal abandone cualquier actitud de desmotivación o recelo que pueda poseer, **TRABAJAR EN EQUIPO (“1ª norma de seguridad en la extinción de incendios forestales”)**.

Se debe trabajar una actitud positiva para que el personal entienda las medidas de seguridad y su entrenamiento como necesarias, ya que debe de interiorizarlas para que se realicen de manera automática, como ya hemos visto.

**DESMOTIVACIÓN**



**DEJADEZ**

- Abandono de la preparación técnica y física.
- Actitudes imprudentes por negligencia.
- Conductas pasivas.
- etc.

La dejadez de una parte del personal tiende a extenderse, agudizándose esta situación si se ven implicados en ésta los mandos; también da como respuesta que el personal trabaje individualmente y en algunos casos reticentemente, al no fiarse de los mandos que no corresponden a las necesidades profesionales de su cargo.

**6. LA SEGURIDAD COMO INFORMACIÓN.**

Es otra de las obligaciones en cuestión de seguridad; el conocer y estar al día sobre los distintos protocolos, medios, dispositivos y planes en que nos debamos encuadrar en los diferentes casos. Debemos conocer cómo funciona el “Plan Sanitario” y sus particularidades en nuestro ámbito de actuación, los protocolos y detalles que nos puedan afectar, permaneciendo siempre perfectamente encuadrados dentro de éste durante las actuaciones, a la vez que informados periódicamente de nuestras misiones, etc. Todas estas y cualquier otra información que creamos pueda sernos de utilidad en las diferentes circunstancias que se puedan dar, deben ser recopiladas o elaboradas por cada profesional.

Otra de nuestras labores como mandos es la de mantener a todo el dispositivo que depende de nosotros informado, entrenado y preparado para cualquier situación anómala.



Foto: Carmelo Fernández





**FEDERACION DE  
TRABAJADORES  
DE LA TIERRA**

## INFORMACIÓN SINDICAL PARA TRABAJADORES INFOCA GRANADA

### SERVICIOS F.T.T. - U.G.T.

- Asesoría Jurídica
- Recogida de Declaraciones mensuales Subsidio y Agrario
- Solicitud Subsidio Agrario y Régimen General
- Denegaciones Subsidio Agrario y Régimen General
- Reclamaciones previas
- Becas
- Convenios
- Finiquitos
- Reclamaciones de Cantidad
- Pensiones
- Bajas por Enfermedad
- Altas y bajas en Seguridad Social
- Los hijos a cargo, solicitudes

### DIRECCIONES Y TELEFONOS

#### MONTES

Plaza del Juzgado  
18550 IZNALLOZ  
Telf.: 958 28 42 79

#### BAZA

Callejón de S. Francisco, s/n  
18800 BAZA  
Telf.: 958 70 19 88

#### LOJA - ALHAMA

C/. Escalonillos, 10  
18300 LOJA  
Telf.: 958 32 37 02

#### GUADIX

C/. Baza, 4  
18500 GUADIX  
Telf.: 958 66 44 94

#### LA COSTA - ALPUJARRA

C/. Isaac Albéniz, 1-1º  
18600 MOTRIL  
Telf.: 958 60 00 29

#### LA ALPUJARRA

C/. Casillas, s/n  
18480 UGIJAR  
Telf.: 958 85 41 70

### GRANADA

Avda. Constitución, 21 - 2ª planta  
18014 GRANADA  
Telf. y Fax: 958 29 19 08





## UGT INFORMA:

### Las propuestas más importantes de UGT para el convenio 2000-2003:

- \* Durante la presente campaña 2000, se deberá contratar a todos los trabajadores (incluidos a los eventuales que vienen trabajando durante las últimas 3-4 campañas)
- \* Jubilación forzosa para aquellos trabajadores con más de 60 años y Completar hasta el 100% del salario base hasta que el trabajador cumpliera los 65 años.
- \* Jornada ordinaria de trabajo de 35 horas semanales.
- \* Nueve meses de contrato en el 2003.

También UGT realiza un seguimiento de la nueva batería de pruebas físicas, verificando que se diseñen de la manera más óptima y objetiva.

**NOS ESFORZAMOS PARA MEJORAR  
TUS CONDICIONES DE TRABAJO Y TU  
SEGURIDAD.**

OFICINAS Y HELIPUERTO:  
Camino del Reloj, s/n  
03690 SAN VICENTE (Alicante)

Tlfs: 96 566 38 35 / 96 566 72 61  
Fax: 96 566 59 24  
helisureste@helisureste.com  
www.helisureste.com



HELICOPTEROS DEL SURESTE, S.A.



**EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES  
BRIGADAS HELITRANSPORTADAS  
SIEMBRAS AÉREAS Y FERTILIZACIÓN  
TRATAMIENTOS AÉREOS**

