

Incendios forestales

Revista Independiente de los Profesionales de la Extinción Forestal - Nº 24 - Abril 2.011 - 4 € (IVA Incluido)



Investigación y análisis de las maniobras de autoprotección con vehículos autobombas.



Desarrollo bota protección mixta de uso polivalente



Recomendaciones para los usuarios del vehículo autobomba Forestal PEGASO

(más conocido como Egipcio o Gadafi).



NUEVO COMITÉ SECTORIAL DE DEFENSA CONTRA INCENDIO FORESTALES DE TECNIFUEGO-AESPI

tecnifuego
AESPI



forex

Incendios forestales y emergencias

La empresa FOREX Incendios forestales y emergencias fue constituida en 1998 con el objetivo de potenciar el sector de la extinción de incendios en España.

FOREX aglutina a un equipo humano especializado y motivado en los diferentes aspectos de la extinción de incendios (instructores de bomberos, pilotos, preparadores físicos, técnicos de emergencias, técnicos forestales, psicólogos, personal sanitario, ingenieros de procesos), lo cual permite afrontar nuestras 3 áreas de trabajo con criterios de versatilidad, eficiencia, y seguridad.

ÁREA DE FORMACIÓN

ÁREA DOCUMENTAL

ÁREA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, INNOVACIÓN Y APLICABILIDAD.



PRINCIPALES TRABAJOS RELATIVOS A INVESTIGACIÓN Y CONGRESOS QUE HEMOS DESARROLLADO:

- Estudio de extintores de explosión.2006 (EGMASA, BEAEXTIN, UNIVERSIDAD DE GRANADA)
- Estudio de aspectos multidisciplinares de la formación.2007 (WILDFIRE 2007 SEVILLA)
- Estudio de influencias del color en los equipos de protección individual (WILDFIRE 2007 SEVILLA)
- ERGOFORST 2006 (UNIVERSIDAD DE GRANADA, UNIVERSIDAD DE LLEIDA, FTA-UGT, ENTRENATECH)
- Conferencias en Portugal. 2007 Congreso Internacional de BRAGA.
- Seguridad integral en la extinción de incendios forestales (I simposio nacional) sobre incendios forestales SIN2008)
- Recolocación de prevención de riesgos laborales en el sector forestal y de incendios forestales (www.prevenzionlaboral.org)
- Estudios de sonometría de los extintores de explosión (UNIVERSIDAD DE GRANADA)
- Colaboradores en el Máster de emergencias (UNIVERSIDAD DE MÁLAGA) 2008

OFERTA FORMACIÓN FOREX

- EXTINCIÓN DE INCENDIOS (NIVEL 1).
- EXTINCIÓN DE INCENDIOS (NIVEL 2).
- MOTOSERRISTA PROFESIONAL.
- EXTINTORES DE EXPLOSIÓN (NIVEL 1)
- EXTINTORES DE EXPLOSIÓN (NIVEL 2)
- JEFES DE EQUIPO.
- TRABAJO CON HELICÓPTERO.
- CONDUCTORES DE VEHÍCULO AUTOBOMBA.
- UNIDADES HELITRANSPORTADAS.
- DIRECTORES DE EXTINCIÓN.
- PRIMEROS AUXILIOS
- RESCATE BÁSICO.
- COMPORTAMIENTO DEL FUEGO (URBANO-FORESTAL)

FOREX

Polígono Industrial Juncaril. Calle Víznar, Nave 2-3. 18220 ALBOLOTE (Granada)

Tel.: 958-491219 - 655-635144 - flinari@hotmail.com - www.incendiosforestales.com



Una vez más la tragedia azota a nuestros compañeros de profesión.

En ocasiones nos sentimos impotentes ante los accidentes. Desgraciadamente esa circunstancia se ha dado, en el pasado y se dará en el futuro, la única manera de sobreponerse a estas desgracias es tener el firme convencimiento de que nuestro servicio de protección a la naturaleza es eficaz y que nuestro trabajo se realiza en recuerdo de cientos de profesionales que pierden la vida por la conservación del medio ambiente.

Queremos expresar nuestra más profunda condolencia por la pérdida de los profesionales de la base helitransportada de Alcorisa.

Desde la dirección de nuestra empresa y de parte de todos nuestros instructores, investigadores y redactores, le enviamos nuestro más sincero pesar.

Nos ha impresionado el fallecimiento, de los que sentimos como compañeros, y con los que hemos compartido gratos recuerdos. Os acompañamos en estos momentos tan dolorosos.

Fdo.:

Federico Linari Melfi
Carmelo Fernández Vicente

DIRECCIÓN:

Federico César Linari Melfi
Carmelo Fernández Vicente

COLABORADORES:

Contreras Sora, Manolo
Del Valle, Ruperto
Díaz Márquez, Pedro A.
Erbeñi Saizar, Igor
Fernández Vicente, Pedro
Moreno Jiménez, Antonio
Rodríguez Silva, Francisco
Ruiz Verdú, Sergio
Salas Trujillo, Francisco
Sánchez Sánchez, Rosario
Senabre Pastor, Jaime A.
Vélez Muñoz, Ricardo

COLB. FOTOGRAFICOS:

Avila Alba, Juan Bautista
Lozano García, Antonio
Ortega Hurtado, Antonio M.
Pellejón, Eduardo
Ruiz Verdú, Sergio
Vidal Salazar, David
Juan de Dios Zurita

TRADUCCIÓN:

INGLÉS
Lobat Gronchi, Victoria

FRANCÉS
Quesada Gallego, Emilia

ASESORAMIENTO JURIDICO Y FISCAL:

Navarro Perez, Maria isabel

DIRECTOR DE ARTE:

Federico César Linari Melfi

EDITA:

AIFEMA
C.I.F.: G-18614156
I.S.S.N.: 1575-572X
Depósito Legal: GR-907-99

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 almacenamiento de información, sin la autorización por escrito de los editores.

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



LAS MARIONETAS DE IRENE

TODOS CONTRA EL FUEGO

En esta obra se anima a los Niñ@s a cuidar la naturaleza y a concienciarles de la importancia del medio ambiente dentro de nuestra sociedad.

La historia de un guarda forestal, héroe del cuento, con quien se identifica el público de forma interactiva, divierte, educa y cautiva demostrando que el amor a la naturaleza y el conocimiento de su leyes son vitales para que los niñ@s la respeten y la cuiden.

ACTOS 5

AÑO DE ESTRENO 1996

RECOMENDADA NIÑOS DE 8 A 12 AÑOS



LAS MARIONETAS DE IRENE
Compañía de Teatro en Marionetas
958 126 000 - 654 981 138
www.lasmarionetasdeirene.com

Investigación y análisis de las maniobras de autoprotección con vehículos autobombas.



Autores:

Fernando ABAD MUÑOZ. Equipo de investigación y formación FOREX
Manuel FERNÁNDEZ GARCÍA. Equipo de investigación y formación FOREX
Carmelo FERNÁNDEZ VICENTE. Equipo de investigación y formación FOREX
Federico LINARI MELFI. Equipo de investigación y formación FOREX



Investigación y análisis de las maniobras de autoprotección con vehículos autobombas.

INTRODUCCIÓN

La utilización de vehículos autobomba en la extinción de incendios forestales es actualmente una de las herramientas irrenunciables de los bomberos. Su gran potencial de extinción aun en condiciones climatológicas extremas, o en horario nocturno, convierte a este instrumento en básico y fundamental para la extinción forestal en España.

Aun así, los procedimientos de uso de las autobombas en el extenso panorama nacional no son ni mucho menos únicos u homogéneos, lo que conduce a una dispersión y defensa de lo propio, que desde nuestra perspectiva dista mucho de ayudar a los profesionales del sector, más bien es un problema encubierto.

Las técnicas y procedimientos empleados en las diferentes maniobras de autoprotección se están introduciendo y desarrollando sin tener una base consensuada, de estudios y conocimientos, desde la que se pueda establecer unos criterios de garantía y fiabilidad.

Es muy frecuente en la actualidad la puesta en práctica de maniobras de autoprotección con vehículos autobombas por parte del personal que forman los diferentes servicios de extinción en incendios forestales. Dentro de este contexto, nos encontramos con un punto que creemos digno de reflexión y al cual dedicamos este artículo, las técnicas de autoprotección.

El bombero que utiliza la autobomba dispone de un potencial de extinción que utiliza normalmente para el control y apagado del incendio. Estas labores se realizan asumiendo un nivel de riesgo que debe permanecer dentro de unos límites aceptables. Pero la experiencia y la historia nos demuestran que dentro de las circunstancias que se dan es imposible mantener estos márgenes dentro de nuestro control completamente, dándose situaciones en las que los cambios o decisiones nos exponen a situaciones de atrapamiento. Por esto, nos encontramos con la necesidad de dotar al combatiente con técnicas de protección frente al fuego, maniobras de autoprotección.

El verdadero concepto de seguridad en una emergencia, no es el de disponer de un procedimiento o estudio, sino que más bien sería el de introducir el ámbito de la actuación dentro del marco de la seguridad como principal objetivo. La búsqueda del mayor nivel de seguridad posible está reñida con un aprendizaje y/o captación de conocimientos rígidos y estrictos. En este sentido el objetivo a perseguir es el de la adquisición de competencias laborales basada en una mente crítica y abierta, capaz de discernir los pros y contras de cada técnica y concepto. Pretendiendo con ello garantizar la seguridad a través de la mejor elección en cada situación, máxime en las circunstancias que nos ocupan de extrema necesidad.

La maniobra de autoprotección en ningún caso puede ser valorada como parte de una técnica de ataque o garantía de seguridad en la ejecución de la extinción. Solo son maniobras diseñadas con el objetivo de mejorar la capacidad de supervivencia cuando ya no existe otra posibilidad y por ello no pertenecen a la planificación estratégica o táctica.

Es por lo expuesto, que en este artículo trataremos simplemente de exponer diferentes maniobras de autoprotección utilizadas en el ámbito nacional, permitiéndonos un breve análisis y dejando a la experiencia y criterio del lector el uso de cada una de ellas, y sus posibles modificaciones. Exponer las deficiencias de las diferentes maniobras con el objetivo de instigar más estudios científicos que completen los ya realizados.

EXPOSICIÓN

Estudios previos.

Existen un número limitado de estudios y referencias científicas sobre el tema, entre estos se encuentran los siguientes:

1. Estudio realizado en el Centro de Desarrollo Tecnológico de Missoula (USFS) se llevó a cabo tres



ensayos en campo, uno en Montana, otro en California y otro en Florida.

Extracto de las conclusiones y resultados generales obtenidos.

- Las cabinas se llenaban de humo, aun estando las ventanillas subidas.
- Cuando el fuego sube por la ladera tiende a pasar por debajo, por encima y por los laterales del camión, creando un remolino en la parte trasera que hace de tiro al aire caliente.
- Los elementos plásticos del interior de la cabina comienzan a fundirse, generando gases tóxicos.
- A exposiciones bajas al calor, los compuestos exteriores de las autobombas resisten las temperaturas, pero a altas exposiciones pueden comenzar a arder.
- Los cristales de la cabina pueden romperse por diferencia de temperaturas.
- Los vehículos son sacudidos violentamente por el aire caliente procedente del incendio.

2. Estudio realizado en Canadá en 1997 para estudiar el comportamiento de los incendios de copas y en modelos de combustible de arbolado.

Extracto de las conclusiones y resultados generales obtenidos.

- Se confirma que la temperatura alcanzada en un incendio de copas y modelo de combustible arbolado puede alcanzar los 900°C, entrando en valores normales de 400° y 500° C.
- En caso de atrapamiento el personal estará expuesto a una cantidad de calor muy elevada durante más tiempo.

Componente emocional de la maniobra de autoprotección:

Como aportación en el campo emocional nos centraremos en dos enfoques:

1. Las emociones del bloqueo. Entrenamiento y gestión.

Si partimos de qué la relación entre las caracte-

rísticas ambientales ocupacionales y el estrés es muy compleja, por lo que se deben considerar dos factores como generadores del estrés ocupacional: el grado de exigencia que entraña el empleo y el grado de control que puede ejercer la persona sobre las tareas que desempeña. Podemos identificar las situaciones en las que se debe utilizar las técnicas de autoprotección con autobomba como de alto riesgo emocional, al ser situaciones de una exigencia extrema y con un grado mínimo de control los factores de la situación.

“La falta de adaptación ante las diferentes situaciones a las que se tienen que enfrentar los bomberos puede tener consecuencias muy negativas. Rotger (1997), señala que mantener la serenidad es el factor más importante a la hora de tomar decisiones comprometidas y para el desarrollo favorable de un siniestro. Según este autor los factores más determinantes en la toma de decisión son la percepción que se realiza acerca de la situación y la capacidad para focalizar la atención. Esta última es esencial para concentrarse en el problema, y es determinante enfrentarse al mismo con serenidad. Otros factores personales influyen en la toma adecuada de decisiones. Entre ellos, pueden mencionarse la capacidad para asumir riesgos, el control emocional, o la capacidad de liderazgo¹.”

Otro de los factores críticos en el trabajo de los bomberos tiene que ver con la responsabilidad que tienen que asumir durante sus labores. En el caso que nos ocupa, la responsabilidad sobre la vida de las personas y la seguridad de otros, junto al miedo a cometer un error y la necesidad de exigirse más de lo posible son elementos que pueden perturbar las capacidades del personal de extinción. Para numerosos trabajadores la responsabilidad sobre la vida y la seguridad de otros constituye una fuente importante de estrés².

Como podemos observar nuestras competencias emocionales³, son agentes que van a influir en la capacidad, individual y grupal, de ejecutar las técnicas. La posibilidad de bloquearnos o la merma de nuestra facultad de decisión serán fundamentales en el desarrollo de las maniobras de autoprotección. Esta realidad genera la necesidad de un entrenamiento personal no solo técnico sino sobre el control de las

¹ Serrano-García y Bravo (1992).

² Peñacoba y cols. s.f.

³ “Una competencia emocional es una capacidad adquirida basada en la inteligencia emocional que da lugar a un desempeño laboral sobresaliente”. Goleman, D; Cherniss, C. *Inteligencia Emocional en el Trabajo*. 2001



propias emociones, en nuestro caso frente situaciones extremas.

Una de las actuaciones necesarias en la formación de los profesionales de extinción y prevención de incendios es el desarrollo de la inteligencia emocional y sus competencias, con el objetivo de una gestión de las emociones que nos posibilite la mayor garantía de seguridad. Por lo que debe ser incluido en el entrenamiento y acciones formativas que se realicen.

2. Extralimitación en la seguridad.

Otros de los aspectos emocionales a tener en cuenta parten de las siguientes realidades⁴:

- “La confianza en nuestras capacidades crece de forma más rápida que la capacidad real de nuestro rendimiento”. Por lo que muchas personas arriesgan más seguridad de la que en realidad poseen como fruto de la experiencia.

- Los materiales, y en nuestro caso las técnicas, tientan a los adultos a comportarse de forma más arriesgada. Por lo que cuanto más seguros nos sentimos, más lejos hay que ir para encontrar el estímulo de la inseguridad. Dando como resultado que contrarrestamos los avances objetivos de seguridad con una mayor predisposición individual al riesgo.

Observando estas tendencias es importante:

- Entrenar y adiestrarse con el objetivo de conocer realmente las limitaciones de nuestras capacidades, no dejándonos llevar por una falsa sensación de poseer más de las que poseemos.

- No aumentar el grado de riesgo por poseer más herramientas de autoprotección. Si por disponer de maniobras de autoprotección obramos más agresivamente, el nivel de riesgo e inseguridad puede mantenerse o empeorar, aun disponiendo de estas nuevas herramientas.

Cómo, apunte podemos exponer algunas herramientas de manejo del estrés durante una operación de emergencia:

- El trabajo en equipo, con un enfoque de “camaradería”, en el cual los compañeros tiendan a animarse y apoyarse.

- Un sistema de alimentación e hidratación adecuado, dentro de lo posible.

- Sistemas de descansos organizados y sobre todo cuando se note una reducción de la energía, la coordinación o de tolerancia a la irritabilidad.

- Organizaciones diseñadas, practicadas y ejecutadas en equipo, mediante el análisis de situaciones reales, que permitan una clara definición de los roles.

- Un trabajo emocional previo que permita tanto al equipo como al individuo conocer sus capacidades y limitaciones ante estas situaciones, para así poder organizarlas en función de las posibilidades reales.

Basándonos en estos análisis FOREX ya imparte cursos específicos, con la finalidad de aumentar la seguridad ante una situación de emergencia, en control de las emociones o cursos sobre conocimientos en el manejo y funcionamiento de bombas, entre otros, en los que está integrado el apartado emocional.

Relación de Maniobras a Desarrollar y Analizar:

A continuación vamos a reflejar algunas de las diferentes maniobras o técnicas de autoprotección que en la actualidad se desarrollan en los diferentes servicios que cubren la extinción en incendios forestales, así como las conclusiones obtenidas.

I. Maniobra 1. “Autoprotección con dos lanzas de 25 mm”.

II. Maniobra 2. “Autoprotección con dos lanzas de 45 mm”.

III. Maniobra 3. “Autoprotección con lanza de cortina o apantallamiento”.

IV. Maniobra 4. “Autoprotección con 3 camiones y un todo terreno”.

V. Maniobra 5. “Autoprotección con cortina de aspersores”

Dato importante a tener en cuenta:

Algunos de los vehículos existentes en los servicios de extinción, van dotados de sistemas de autoprotección para proteger el habitáculo del vehículo, así como los neumáticos y partes bajas del mismo. El número de aspersores aproximado de los que dispone un vehículo está en torno a 10, pudiendo ser

⁴ NikolasWesterhoff. Rev. Mente y Cerebro nº 46. 2011



diferente en función del modelo y empresa carroceras. Este sistema cuando se conecta tiene un consumo aproximado de unos 500 l/m, es decir que cada aspersor tiene un consumo de unos 50 l/m. Dato importante a tener en cuenta si se decide utilizar junto con cualquiera de las maniobras de autoprotección descritas a continuación. La suma de ambos caudales podría ser motivo de fracaso en la maniobra por exceso caudal y falta de autonomía de agua.

I. Maniobra 1. "Autoprotección con dos lanzas de 25 mm".

Descripción y desarrollo

La maniobra parte del posicionamiento del vehículo motobomba en posición transversal al avance del incendio. Una vez realizada la maniobra, en la cara expuesta al frente, dos bomberos se colocarán separados, uno junto a la rueda delantera y otro junto a

la trasera, en posición de rodilla en tierra, realizando una defensa con un doble tendido de mangueras en cortina, creando un sistema de dos conos de protección solapados entre sí. El diámetro utilizado será de 25 mm desde la salida de alta.

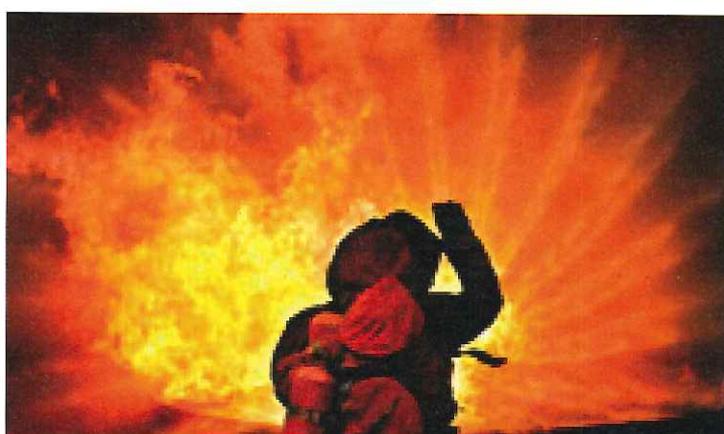


Foto 1 y 2. Chorro en cortina

El resto del personal se introducirá en la cabina del vehículo. Si el total de individuos por algún motivo no pudiese utilizar la cabina, el personal que quedase en el exterior se colocará en la parte opuesta de vehículo, la más alejada del frente de llama, en posición de cuerpo tierra y con las extremidades inferiores en orientación contraria al incendio, perpendiculares al camión, a una distancia suficiente que le proteja de posibles flujos de aire o llama que penetrasen por la parte inferior del camión.

Objetivos

La finalidad de la maniobra es la de generar mediante los tendidos de manguera dos conos de protección que garanticen la seguridad del personal implicado, para ello se utilizan 2 lanzas de 25 mm de diámetro, con



Foto 3. Altura y longitud de los conos formados deficiente, zona desprotegida, paso de radiación y gases a la zona seguridad "refugio".
Foto 4. Zona de refugio del personal.



el propósito de minimizar el gasto de agua disponiendo así de la autonomía y tiempo suficiente para desarrollar la maniobra con garantía. Complementándose la seguridad de la maniobra con el confinamiento de parte del personal en cabina y la creación, si fuese necesario, de una "supuesta" zona de seguridad-refugio establecida con los vehículos de transporte, etc., tras el camión autobomba, en la parte opuesta al frente, generando una protección frente al flujo convectivo caliente, los humos y la radiación procedente del incendio.

Conclusiones

1. La disponibilidad de agua será un dato determinante para poder desarrollar una maniobra con éxito. Teniendo en cuenta que el consumo aproximado oscila en torno a unos 150 l/m para cada una de las lanzas⁵, por lo que se establece un consumo aproximado de unos 300 l/m. Para hacernos una idea y ponernos en situación, una cisterna de unos 4000 l de capacidad daría una autonomía de protección de unos 13 minutos, dato bastante interesante y razonable para hacer frente a una situación de emergencia.

2. No obstante, partiendo de lo anterior, tenemos que tener en cuenta que aunque aumentamos la autonomía del tanque, disminuimos la garantía de protección que nos dan los dos conos de protección, ya que estos no se pueden considerar lo suficientemente estables como para garantizar la absorción de radiación procedente de un incendio de cierta magnitud, dependiente siempre del tipo de combustible, topografía y viento existente, es por lo que podemos considerarla una maniobra con falta de garantía.

3. El personal ubicado con las lanzas en los tendidos de manguera se encuentra en una zona especialmente expuesta, pudiéndose valorar desde nuestra perspectiva que existe un nivel de protección inadecuado ya que faltan datos que garanticen la certeza de que existe un nivel asegurado de protección, concluyendo que ante la duda lo más sensato es pensar en lo más desfavorable.

4. Referente al personal que está colocado en la zona de seguridad opuesta al frente del incendio entre los vehículos y en posición de cuerpo tierra, se contempla también una duda de supervivencia,

puesto que en el caso de no contar con el apantallamiento suficiente para hacer frente a la radiación y convección existente, como exponemos en el punto anterior, la zona que forma la parte baja del vehículo entre rueda delantera y trasera, puede comportarse como un tubo o conducto por el que se desplace la columna de convección, el aire caliente, los humos y la llama procedentes de la combustión.

5. De manera análoga al punto anterior, podemos observar, en las fotos 3 y 4, zonas con posibilidad de desprotección tanto por encima de los conos defensivos, como por los extremos del mismo, zonas consideradas de riesgo potencial para el personal que se encuentra en la zona de seguridad o refugio.

6. El personal que ubicado en el habitáculo del vehículo, aun siendo cierto que está menos expuesto a la radiación o calor, se ha de tener en cuenta los datos de algunos de los ensayos realizados, donde se ha podido comprobar cómo se introduce el humo en el interior del habitáculo del vehículo, pudiendo generar la asfixia del personal existente.

7. Por último hay que contemplar la posibilidad de que la luna o los cristales de la cabina del vehículo rompan, bien motivada por una sobrepresión generada como consecuencia del frente de reacción generado en la evolución y propagación del incendio o bien por un incremento súbito de temperatura, donde el cristal pueda alcanzar su temperatura de ignición e incluso de fusión, puesto que hay algunos datos que reflejan temperaturas alcanzadas en ciertos incendios que oscilan entre los 600 y 900 C°.

II. Maniobra 2. "Autoprotección con dos lanzas de 45 mm en frente de llama".

Descripción y desarrollo

La segunda maniobra, al igual que la anterior, parte de la colocación del vehículo autobomba en posición transversal al avance del incendio. A posteriori se realizarán dos tendidos de manguera de 45 mm de diámetro, partiendo estos del cuerpo de bomba de las salidas en baja presión, colocándose dos bomberos en el lado que se enfrenta al incendio, con las lanzas junto a la parte interna de la rueda trasera y

⁵ Dato que se corresponde con el caudal máximo, a una presión de 7 bares en punta de lanza, establecido por el fabricante de alguno de los modelos utilizados en nuestros sistemas de extinción.



delantera del vehículo, desplazados del mismo hacia el incendio aproximadamente 1 m. La posición de estos será de rodilla en tierra, en posición de defensa con chorro en abanico.

Con la colocación descrita, se procederá a formar dos conos de apantallamiento solapados entre sí correctamente. El resto de personal se colocará en posición de rodilla al suelo sobre el espacio existente entre ambas lanzas, junto al ángulo formado entre los solapes de los conos de protección obtenidos.

El personal defendido en la maniobra participará ayudando al personal encargado de los tendidos a contrarrestar la reacción de la lanza, dato a tener en cuenta, puesto que al trabajar con mayores caudales las fuerzas de reacción de las lanzas aumentan notablemente.



Foto 5. Detalle. Altura y longitud de los conos formados⁶.

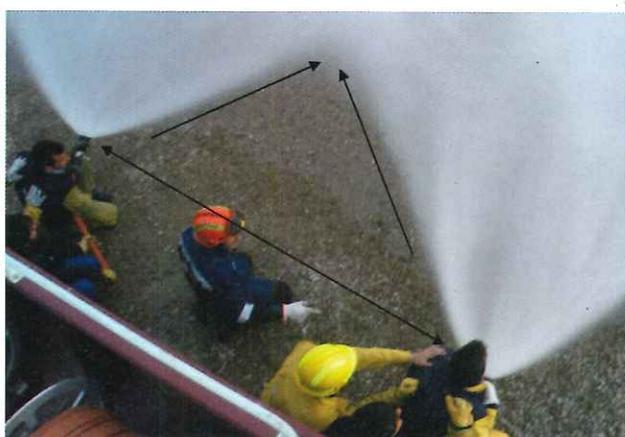


Foto 6. Detalle. Solape entre los conos "zona de refugio del personal".⁷

Objetivos

Al igual que la anterior, la finalidad de la maniobra es la de generar mediante los tendidos de manguera dos conos de protección que garanticen la seguridad del personal implicado. Como se ha descrito, en esta maniobra se opta por utilizar lanzas de 45 mm, con caudales de unos 400 l/m, ampliando las garantías de seguridad de los conos para así formar una zona de refugio entre ambos. En esta zona de seguridad el personal debe aprovechar el aporte de aire fresco que desprende el agua en su salida de la punta de lanza, colocándose lo más próximos a esta, ya que en esta zona crea una "supuesta" atmósfera respirable.

Conclusiones

1. Al tratarse de lanzas de 45 mm, los conos de apantallamiento se podrían considerar algo más estables y resistentes a los expuestos en la maniobra 1º. No obstante es algo que está por experimentar y corroborar.

2. Otro de los datos sobre los que reflexionar, es que aunque los conos de apantallamiento formados por este tipo de lanza pueden parecer más estables y seguros, tenemos que valorar que los caudales con los que se está trabajando son caudales de entorno a unos 300-400 l/m. Un consumo de este tipo conlleva un gasto aproximado de unos 600-800 l/m, algo a tener en cuenta si la capacidad y autonomía del tanque es limitada. Para que nos hagamos una idea de la situación, un tanque de unos 4000 litros, en el caso más desfavorable, tendría una autonomía de unos 5 minutos. Tiempo algo escaso para solventar y hacer frente a una situación extrema.

No hay que olvidar, a su vez, que los caudales establecidos por el fabricante en una lanza selectora, son reales siempre y cuando se mantenga la presión establecida por el mismo en punta de lanza, todo lo que esté por encima o por debajo de lo establecido por el fabricante, será motivo para que pueda variar el caudal seleccionado inicialmente.

⁶ En un segundo plano es importante observar la inadecuada protección de los participantes en esta foto, ya que el uso del EPI es parte fundamental de la seguridad.

⁷ En función del caudal seleccionado y la presión establecida en punta de lanza.



III. Maniobra 3. "Autoprotección con lanza de cortina o apantallamiento".

Descripción y desarrollo

El inicio de esta maniobra, al igual que las anteriores, se realiza colocando el vehículo en posición transversal al avance del incendio. Posteriormente se colocará una lanza, de 45 mm, alejada aproximadamente a 1 metro del centro del camión, perpendicularmente a él, en la cara enfrentada al avance del incendio.

Esta lanza se alimentará con un tendido de 45 mm de diámetro conectado a la bomba en su cuerpo de baja presión.

El personal se colocará en el lado del vehículo opuesto al de la lanza de cortina, con el objetivo de establecer dos barreras de protección, una la creada por la propia pantalla y otra la establecida por las mamparas del camión. En posición de cuerpo tierra y con las extremidades inferiores en dirección opuesta al avance del incendio.

La lanza de cortina de protección creada por este tipo de lanza, corresponde a unos 15 m de longitud y unos 6 m de altura aproximadamente, con un consumo de 800 l/m a 5 bares en punta de lanza. Este diseño de lanza tiene la ventaja de mantenerse fija y estable al suelo mediante la reacción que genera la propia salida del agua al formar la cortina protectora. Esto es un dato interesante a tener en cuenta puesto que evitamos la exposición del personal frente al avance de llamas, al no tener la necesidad de mantener la lanza sujeta.

En el caso de tratarse de un grupo de personas reducido, cabría la posibilidad de poder introducirse en la cabina del vehículo, con la finalidad de establecer mayor protección al frente de llamas y garantizar una atmósfera respirable⁸.

Otra de las posibles ventajas, puesto que la lanza no requiere ser sujeta por ningún operario, está en la posibilidad de poder controlar la cortina de agua desde la cabina, subiendo y bajando las revoluciones de la bomba desde el interior del vehículo, en función de la situación y con la finalidad de modificar el caudal y autonomía del tanque, según sea la magnitud y la distancia del frente de fuego.



Foto 7. Lanza de cortina

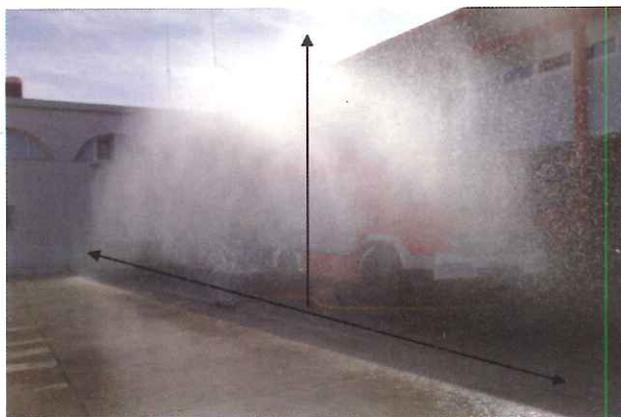


Foto 8. Detalle de altura y longitud de la cortina creada por la lanza.



Foto 9. Cortina vista desde arriba

⁸ Ver condicionantes y conclusiones sobre la utilización de la cabina en la maniobra siguiente.



Objetivos

La finalidad es la de contar con una pantalla de protección lo suficientemente grande y estable, sin actuación directa de personal, como para que garantice la protección del equipo que la desarrolla.

Conclusiones

1. Tenemos que tener en cuenta que este tipo de lanza está especialmente diseñada para bomberos urbanos, en intervenciones que requieran compartimentar, apantallar, confinar incendios, etc., situaciones en las que en muchos de los casos se cuenta con una fuente de abastecimiento de agua inagotable como hidrantes y vehículos nodriza.

2. Su diseño garantiza unas prestaciones óptimas de servicio, pero establece unos parámetros de con-

sumo de agua y presión que en muchos de los casos no son factibles en incendios forestales.

Este tipo de lanza tiene un consumo aproximado de unos 800 litros minutos a unos 5 bares en punta de lanza, especificaciones que determina el fabricante para garantizar la cortina óptima. Para que nos hagamos una idea un tanque de agua de 4000 litros, tendría una autonomía de unos 5 minutos, tiempo muy reducido para poder mantener la maniobra de autoprotección.

Nota: En base a las diferentes maniobras de autoprotección expuesta anteriormente, consideramos bajo nuestro humilde punto de vista que esta podría ser una de las maniobras a desarrollar en un futuro, si bien depurando y modificando algunos de los aspectos tratados.

IV. Maniobra 4. "Autoprotección con 3 camiones y un todo terreno".

Descripción y desarrollo

Esta maniobra consiste en utilizar los camiones como apantallamiento para crear zonas seguras, lo más alejadas a la trayectoria del fuego. Partiendo de la distribución expuesta en la foto 10 y utilizando alguno de los sistemas de tendido para proteger la cara expuesta al frente de fuego, consideraremos seguras las zonas de los vehículos opuestas al avance del fuego, intentando que la turbulencia que el fuego hace en su avance alrededor del camión no llegue a las personas.

Todo el personal posible, como primera opción, se introducirá en las cabinas de los camiones que se consideren seguros, y colocarán sus chaquetillas ignífugas de su EPI⁹ en las ventanillas del camión, con la finalidad de protegerse de la radiación en caso de rotura de los cristales.

Si es posible se utilizarán lanzas autónomas que garanticen su estabilidad y fijación predefinida al suelo, sin la necesidad de colocar a ningún operario en el exterior para su manipulación, (lanzas de apantallamiento tipo cortina).

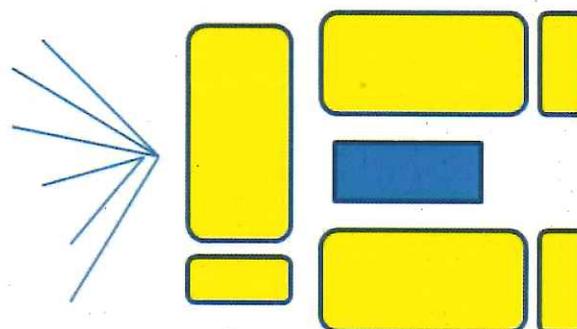


Foto.10. Posible distribución de defensa



Foto 11. Personal protegiéndose del calor dentro de cabina.

⁹ Equipo de Protección Individual.



Objetivos

La finalidad de esta maniobra es la de evitar la exposición directa del personal al frente de llamas, por lo que el personal se introducirá en el interior de las cabinas de los vehículos. Garantizando y ampliando el tiempo de protección al disponer, normalmente, de una mayor autonomía de agua por la participación de tres cisternas.

Conclusiones

1. Las necesidades de espacio requeridas para el desarrollo y ubicación de los vehículos en esta maniobra, normalmente no suelen existir en un ambiente forestal.

2. El tiempo a emplear para el desarrollo de la maniobra es algo a tener en cuenta, puesto que el posicionamiento y colocación de los vehículos, así como el montaje de las instalaciones de agua y lanzas de apantallamiento, requieren un tiempo mayor que otras maniobras. Tiempo que debemos valorar si disponemos de él en cada situación específica.

3. Al colocar el personal en el interior del habitáculo del vehículo, garantizamos notablemente la protección de los mismos, evitando su exposición directa al fuego, algo que desde nuestro punto de vista puede ser un concepto a mantener en el desarrollo de otros posibles modelos de maniobras de autoprotección.

4. En el caso de tratarse de un grupo numeroso de personal y no disponer de vehículos de doble cabina, se plantearía el problema de ubicación del personal existente.

5. Se ha comprobado que las cabinas de los vehículos se llenan de humo aun estando las ventanillas subidas, por lo que se debe estudiar el posible riesgo de asfixia.

6. Otro tema a seguir estudiando es la posible ruptura de los cristales de las cabinas por diferencia de temperatura, que provocaría una mayor entrada de humos y exposición del personal a la radiación, todo esto en función de la magnitud del incendio (tipo de combustible, ubicación y posicionamiento de los vehículos en el incendio etc.)

7. El personal durante el desarrollo de la maniobra se encuentra sin su EPI reglamentario (chaqueta ignífuga) aumentando el riesgo de quemaduras en las extremidades superiores, zona especialmente importante a proteger de la radiación.

8. En líneas generales, este tipo de maniobra sería aplicable en unidades de trabajo urbanas o con zonas forestales sin pendiente, sin arbolado y sin mucho matorral. Siendo recomendable el entrenamiento del personal en la ejecución y desarrollo de la misma (ubicación de vehículos y destreza en el montaje de líneas de protección), con la finalidad de coordinar los medios que se utilizan para un mismo fin.

V. Maniobra 5. "Autoprotección con cortina de aspersores".

Descripción y Desarrollo

Algunos de los vehículos existentes en los servicios de extinción, van dotados de sistemas de autoprotección basados en la instalación de diferentes aspersores, distribuidos estratégicamente sobre el parabrisas, ventanillas, bajo paragolpes delantero y delante de cada una de sus ruedas. Esta ubicación podría verse modificada, en función de los diferentes modelos de vehículos y empresa carrocería.

Para la instalación de estos aspersores en la zona perimetral de la cabina del vehículo se utilizan las barras antivuelco instaladas en los mismos, introduciendo las conducciones de agua su interior.

El número de aspersores instalados suele ser de entre 10 y 15, dependiendo del tipo de vehículo y empresa carrocería, con un consumo individual de aproximadamente 50 l/m por aspersor.

La bomba que alimenta el sistema de autoprotección, suele ser eléctrica, o sea que es independiente de la bomba centrífuga instalada en el vehículo. El accionamiento de la misma, así como la apertura de tanque de agua y lanzamiento a través de los difusores suele ser de accionamiento neumático y controlado desde el interior de la cabina.

El sistema de autoprotección suele estar alimentado de un tanque auxiliar e independiente de la cisterna, su capacidad es de aproximadamente unos

Sistemas de autoprotección basados en la instalación de diferentes aspersores, distribuidos estratégicamente sobre el parabrisas, ventanillas, bajo paragolpes delantero y delante de cada una de sus ruedas.



500 litros, diseñado con el objetivo de contar con una reserva de agua para la autoprotección.

Algunos de los sistemas montados en los diferentes vehículos, contemplan la posibilidad de abastecer el sistema de autoprotección de la propia cisterna del vehículo de forma opcional, en función de las necesidades.



Foto 12. Aspersores en funcionamiento.

Objetivos

El objetivo es conseguir un “efecto burbuja” mediante la utilización de aspersores. Protegiendo mediante la barrera creada por el agua pulverizada al vehículo y sus ocupantes.

Conclusiones

1. Sería importante la realización de estudios que nos dotarán de un mayor conocimiento e información sobre el nivel de protección creado por estos aspersores. En la situación actual no podemos considerar que esta sea adecuada para poder hacer frente a un incendio de cierta magnitud, ya que existen muchas dudas sobre la garantía de su eficacia.

2. Si es posible utilizar este método para transitar por zonas quemadas o en los casos de tener que atravesar un frente de llamas reducido, con la finalidad, por ejemplo, de colocar en vehículo en zona segura (zona quemada).

3. El gasto de estos aspersores es de unos 50 l/m, como ya se ha dicho, dato que tendremos que contemplar con especial atención en el caso de abastecer el sistema mediante un depósito auxiliar de 500 l, ya que esto supondría disponer de una autonomía muy reducida. En el caso de disponer de 10 aspersores, la autonomía sería de 1 minuto funcionando a pleno rendimiento, tiempo reducido para garantizar la protección. En el caso de poder alimentar opcio-

nalmente el sistema de protección desde la cisterna del vehículo, la autonomía del mismo se vería incrementada en función de la capacidad de la cisterna, de tal modo que si disponemos de una cisterna de 3500 litros, mantendremos la protección 7 minutos.

CONCLUSIONES GENERALES

Como hemos podido comprobar, las técnicas empleadas, así como los materiales y procedimientos establecidos, son diferentes en cada servicio o comunidad autónoma, si bien hay unos objetivos comunes para todos los servicios que de alguna forma podríamos definir como “salvar la vida ante una situación extrema”.

Con nuestro paso por algunos de los servicios de extinción de incendios forestales hemos tenido la oportunidad de poder conocer, compartir, trasladar y desarrollar diferentes técnicas y maniobras de autoprotección. Lo que nos ha permitido apreciar y detectar la falta de información e investigaciones de la que disponemos en la actualidad, referentes al desarrollo, metodología y garantía de las técnicas y materiales empleados en la maniobra de autoprotección.

La falta de información, deficiencias e inconvenientes detectados, debería obligar a todos los que estamos involucrados en la extinción forestal a ser más activos, induciendo a la realización de nuevos estudios y experiencias. Acciones que deberían dotarnos de herramientas con las que mejorar nuestra capacidad de decisión sobre las técnicas de autoprotección, los protocolos de intervención/sobre el diseño de otras nuevas si fuese necesario. Pudiendo así, conseguir maniobras que de alguna forma logren garantizar, en mayor grado, la vida e integridad física de las personas que opten por realizar una maniobra de autoprotección.

Consideramos junto con lo anterior, que todo el personal que participa en la extinción de incendios forestales, debería tener adiestramiento y conocimientos suficientes como para poder desarrollar la maniobra de autoprotección de forma autónoma, refiriéndonos a poder hacer frente a una situación extrema como es el “atrapamiento”. Tenemos que añadir que en estas situaciones no basta con tener este conocimiento y adiestramiento en las diferentes maniobras expuestas anteriormente, ya que según hemos podido ver serán más o menos viables, en función de:



- ✓ Material del que se disponga para realizar la maniobra,
- ✓ Tiempo para poder desarrollarla,
- ✓ Autonomía de agua en función de la capacidad de la cisterna.
- ✓ Topografía y tipo de combustible existente en el incendio.
- ✓ Etc.

Por lo que, para conseguir con éxito la maniobra de autoprotección, existen otros factores determinantes que de alguna forma pueden afectar, ralentizar e incluso mermar la efectividad de dicha técnica:

- El nivel de competencia sobre dinámica del incendio forestal del personal que desarrolle la técnica. El éxito de este tipo de maniobras dependerá en gran medida de la capacidad de evaluar cuál será el sitio al alcance con menos riesgo, y en su caso de la capacidad de modificar la vegetación o/y dinámica del incendio en la zona a defender, con el objetivo de mejorar su posibilidades de supervivencia.

- La capacidad emocional de planificar y realizar las maniobras aún en situaciones de gran riesgo.

- La capacidad técnica, además de sobre el desarrollo de la maniobra, sobre los conocimientos básicos y elementales que garanticen a cualquier profesional, sea del rango que sea, el poder poner en funcionamiento la bomba contra incendios del vehículo autobomba. Garantizando de esta manera que la realización de las maniobras no depende de ningún personal en especial, eliminando la dependencia de individuos que se puedan bloquear o no encontrarse en la zona.

Con los datos en nuestro poder, no existen maniobras de autoprotección totalmente abaladas y fiables que puedan garantizar plenamente la seguridad del personal que opte por desarrollarlas, todas tienen sus

pros y sus contras. Por lo que podemos determinar que en la mayoría de los casos en los que se optara por realizar la maniobra de autoprotección, existen posibilidades reales de que los resultados sean negativos.

Nota aclaratoria

Los temas expuestos anteriormente son frutos de una reflexión por parte de los equipos de investigación y formación de FOREX. En ningún momento hemos pretendido desprestigiar o defender una u otra maniobra de las expuestas, nuestra única finalidad es la de intentar establecer maniobras lo suficientemente seguras como para garantizar la integridad del personal que trabaja en la extinción forestal. Considerando, desde nuestro punto de vista, la formación y la investigación en el campo forestal como una necesidad incuestionable.

BIBLIOGRAFÍA

Técnicas de extinción y liquidación de incendios forestales con instalaciones de agua. Autoprotección e intervención en la interfase. Raúl Quílez Moraga. José Ramón Goberna García. Ediciones AIFEMA. 2011

Estudio tecnológico sobre la prevención y mecanismos de extinción de incendios. Alberto Pérez Ácin. 2010. Escuela de formación permanente. Bomberos Graf. Módulo 11.

Incendios Forestales: Lecciones aprendidas y retos de futuro. Domingo Molina. Ediciones AIFEMA. 2010

Incendios Forestales 1: Módulo Básico. Federico Grillo Delgado. Ediciones AIFEMA 2010

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

<http://bomberosromang.jimdo.com/archivos-de-interes/estrés-laboral-en-bomberos/>

Todo el personal que participa en la extinción de incendios forestales, debería tener adiestramiento y conocimientos suficientes como para poder desarrollar la maniobra de autoprotección de forma autónoma, refiriéndonos a poder hacer frente a una situación extrema como es el "atrapamiento"

DESARROLLO BOTA PROTECCION MIXTA DE USO POLIVALENTE

Departamento de Incendios Forestales y Servicio de
Prevención de Riesgos Laborales
Agencia de Medio Ambiente y Agua.





DESARROLLO BOTA PROTECCIÓN MIXTA DE USO POLIVALENTE

En los últimos años el continuo desarrollo que ha tenido lugar tanto en los materiales, métodos de producción y necesidades ergonómicas, se ha visto reflejado también en los elementos que conforman los equipos de protección individual utilizados tanto en las labores de extinción de incendios forestales, como en las labores preventivas.

La empresa pública Egmasa (Empresa de Gestión Medioambiental), perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía dentro del compromiso permanente de mejorar la protección de los trabajadores frente a los riesgos de su trabajo, realiza un estudio continuo de mejoras en los equipamientos de protección, procurando conjugar la seguridad y la ergonomía. Fruto de este compromiso se identificó la necesidad de poner a disposición una nueva bota que aunara en un solo artículo la protección necesaria frente a los riesgos de distintas actividades, principalmente por sus especiales requerimientos la extinción de incendios forestales y los trabajos forestales de corte con motosierra, y que hasta la actualidad se resolvía con la entrega de diferentes modelos de bota de protección adaptados a cada necesidad.

La realidad era que en su momento en el mercado no existían esas botas polivalentes, o bien los modelos disponibles no se ajustaban del todo a las necesidades de Egmasa. Egmasa resolvía en ese momento esta cuestión entregando dos botas a cada trabajador: una para la extinción y otra para el corte con motosierra. Esto conllevaba una serie de problemas logísticos, y además estaba presente la necesidad de mejorar las prestaciones de las botas tanto para extinción como para el corte con motosierra.

Se intenta también dar de esta manera cumplimiento al compromiso de reducir la carga de equipamiento entregado al operario, y que en ocasiones era obligatorio que portaran, por coincidencia de labores en el tiempo (preventivos y extinción) y que supone una carga muy voluminosa, con el problema añadido de su ubicación en el medio de transporte de personal.

Ante esta situación, Egmasa puso en marcha mediante un método de contratación relativamente

novedoso denominado diálogo competitivo, el 23 de enero de 2008, este proyecto, y a él se presentaron un total de 7 licitadores entre fabricantes y/o distribuidores.

El planteamiento del desarrollo consistía en que los licitadores una vez desarrollado su prototipo, facilitaran 18 pares de botas que serían probados por dos retenes de provincias diferentes. Es importante referir que estos dos retenes serán los únicos encargados de probar los diferentes prototipos presentados, con el fin de mantener un criterio homogéneo en la valoración.

Estos licitadores aportaron unos prototipos bajo las premisas establecidas por Egmasa, prototipos que durante año y medio han estado sometidos a un proceso de pruebas y selección rigurosamente exigente. Estas pruebas se hicieron tanto en campo como en laboratorio de acuerdo a la sistemática que se describe con detalle en la información adjunta a este artículo.

Fruto de este exhaustivo proceso, se finaliza esta fase de pruebas del diálogo competitivo con la identificación de aquellas condiciones constructivas y de diseño que ofrecen unas mejores prestaciones para el servicio de Egmasa, que se plasman en unas prescripciones técnicas para la licitación de dicho producto.

Prototipos presentados



Prototipo 1

Prototipo 2





Prototipo 1

Prototipo 2



Estas prescripciones representan el dibujo exacto de las necesidades actuales de Egmasa y además reflejan las preferencias de los trabajadores al respecto, con cuya opinión a través de estas pruebas y de sus representantes en los comités de seguridad y salud se ha contado desde el principio en este proceso.

Entre las principales prescripciones técnicas novedosas que se incluyen se pueden destacar:

- ▶ Certificación de la bota bajo Norma UNE-EN ISO 17249: 2007: Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena.

- ▶ Certificación de la suela de la bota en resistencia a la llama bajo la novedosa y restrictiva norma UNE-EN ISO 15090

- ▶ Sistema de cierre mediante cordones ignífugos, redondos, con gran resistencia a la tracción y repelentes al agua. La inserción de los cordones en la bota se realiza mediante el sistema de ojales metálicos

- ▶ Avances en el diseño de la suela, mejorando sujeción y agarre:

- Sistema de pastillas antivuelco en los laterales, para prevenir lesiones, torceduras y esguinces.

- Diseño de planta y tacón con tacos, para lograr el máximo agarre –“grip” en suelos blandos, tierra húmeda-barro, especialmente diseñado para suelos forestales y uso profesional.

- ▶ Mejoras en la caña para refuerzo de tobillo frente a torceduras: Refuerzo lateral por encima del tobillo de piel interiormente forrado por material de látex recubriendo un material muy duro, para evitar que la bota se doble a esa altura, y evitar posibles roturas en tibia y peroné por una mala pisada o caída desde altura

Y a todas estas protecciones se une la componente añadida de las características técnicas y de diseño encaminadas a las mejoras ergonómicas y de confortabilidad para los trabajadores, indispensables en un artículo de estas características.

Con las prescripciones anteriormente expuestas, Egmasa lanza a concurso la adjudicación de esta bota, a la que pueden responder los licitadores que desde el principio se incorporaron al diálogo.

Además de haberse conseguido un producto de altas prestaciones técnicas, tanto en el sector del calzado de campo como en el forestal, Egmasa ha



difundido una imagen de gran seriedad y transparencia en sus proyectos de investigación y en sus sistemas de contratación, reconocido expresamente por los propios fabricantes al incluir en sus catálogos la referencia a la colaboración con Egmasa en el diseño de sus productos.

Como resultado, se adjudica y se empieza a implantar progresivamente una bota novedosa y pionera en el mercado, que responde a todas las mejoras identificadas en el diálogo, que permite a Egmasa simplificar la logística de entrega de botas a los trabajadores, pero sobretodo y por encima del resto, mejora la protección de sus trabajadores frente a estos riesgos tan significativos.

PRUEBAS DE CAMPO

Se entregaron los prototipos en 2 localizaciones distintas (Centros de Defensa Forestales), a un mismo retén en cada localización.

El proceso se prolonga durante unos meses por la necesidad de que los mismos trabajadores probasen todos los prototipos, para hacer comparables los resultados.

A los trabajadores que participaron en las pruebas de campo se les facilitaba un cuestionario de preguntas sobre la idoneidad de la bota probada en diferentes aspectos (confortabilidad, resistencia, diseño, etc), realizándose posteriormente una valoración ponderada de cada prototipo en cada CEDEFO.

Las pruebas se realizaron en las provincias de Huelva y Jaén con personal perteneciente a los Centros de Defensa Forestal (CEDEFO) de Galaroza y Navalcaballo respectivamente.

El modelo de cuestionario utilizado para la consulta a los trabajadores, es un cuestionario de confort específico en el que se realiza una valoración de la percepción subjetiva del trabajador al utilizar un determinado calzado.





BOTAS MIXTAS

MODELO DE BOTA:
NOMBRE DEL TRABAJADOR:
CEDEFO:
NÚMERO DE LA MUESTRA:
FECHA INICIAL DE LA PRUEBA:
NÚMERO DE DÍAS DE PRUEBA:

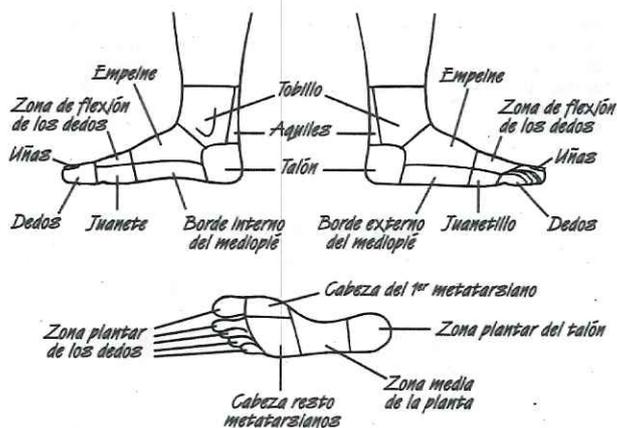
PROVINCIA:

A. CONFORTABILIDAD GENERAL

Muy incómoda	Incómoda	Algo incómoda	Normal	Cómoda	Muy Cómoda

Marcar con una X la casilla correspondiente

B. CONFORTABILIDAD EN CADA PARTE DEL PIE



1. Empeine
2. Tobillo
3. Zona Flexión
4. Uñas
5. Aquiles
6. Talón
7. Juanete
8. Juanetillo
9. Dedos
10. Borde externo pie
11. Borde interno pie
12. Zona plantar talón
13. Zona media planta
14. Zona plantar dedos
15. Cabeza 1º Metar.

1	0	1	2
2	0	1	2
3	0	1	2
4	0	1	2
5	0	1	2
6	0	1	2
7	0	1	2
8	0	1	2
9	0	1	2
10	0	1	2
11	0	1	2
12	0	1	2
13	0	1	2
14	0	1	2
15	0	1	2

Cuestionario de confort específico para valorar la utilización de calzado: "Guía de recomendaciones para el diseño de calzado" (IBV, 1995).

0, Ausencia molestia; 1, molestia relativa; 2, bastante molestia
 Marcar con una X la casilla correspondiente

C. PERCEPCIÓN SUBJETIVA

- ¿Qué nivel de ligereza le otorgas a estas botas? _____
- ¿Tienes sensación de calor dentro de las mismas (sin fuego)? _____
- ¿Sientes estable la articulación del tobillo? _____
- ¿Te crea rozaduras con facilidad? _____
- ¿Te facilita la transpiración? _____
- ¿La suela se descose o despega con facilidad? _____
- ¿Te sientes protegido frente al calor del fuego? _____
- ¿Te parece adecuado el diseño de la bota? _____
- ¿Es bueno el agarre de la suela? _____
- ¿Esta suela se ajusta a las necesidades de este trabajo? _____

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

1, nada; 2, poco; 3, moderado; 4, bastante; 5, mucho
 Marcar con una X la casilla correspondiente



PRUEBAS DE LABORATORIO

Como complemento a las pruebas de campo, en el prestigioso laboratorio de Biomecánica de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, de la Universidad de León, se realizaron numerosos ensayos técnicos a los prototipos, valorándolos también en distintos aspectos como amortiguación, eficacia de la marcha, estabilidad, etc

Las pruebas de laboratorio, el objetivo consistía en evaluar la capacidad de amortiguación, así como otros parámetros de eficiencia de la marcha humana, al caminar con diferentes modelos de botas utilizadas por el personal especialista en extinción de incendios forestales (PEEIF) de Andalucía.

Adicionalmente, los resultados de esta valoración cuantitativa fueron contrastados con los resultados obtenidos de una valoración cualitativa de las botas, atendiendo a criterios de diseño ergonómicos y al cuestionario de confort.

En el estudio participó un sujeto (33 años, 171 cm y 75.9 kg) que utilizaba una talla de su calzado del 41, según la numeración estándar Europea (EUR).

La toma de datos se llevó a cabo en el Laboratorio de Biomecánica de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de León en tres sesiones o días de valoración. Durante la primera sesión, que se utilizó para la familiarización con el protocolo, en la cual se obtuvieron los registros de la marcha con zapatillas de deporte (Asics Gel) y descalzo.

Posteriormente se utilizaron dos sesiones más, en cada una de las cuales se valoraron 4 modelos de botas. Siempre se utilizó el mismo tipo de calcetín de deporte, incluso para valorar la condición de caminar descalzo, con el objetivo de no alterar las propiedades de amortiguación de las botas.

Antes de proceder a la valoración sobre la plataforma de fuerzas se realizó una fase de acomodación a cada modelo de bota o zapatilla, caminando durante 5 minutos sobre un tapiz rodante, a la velocidad de 6 km/h. Posteriormente se caminó sobre el pasillo de marcha, realizando un total de 10 ensayos con cada modelo de bota. En el pasillo se encontraban instaladas dos Plataformas de Fuerzas extensiométricas triaxiales, de dimensiones 0.60x0.40 m (Dinascan 600M®, Instituto de Biomecánica de Valencia, España).

Para controlar la velocidad de realización de los ensayos se utilizaron 4 pares de células fotoeléctricas

de doble haz (DSD Láser System, DSD, España) que conformaron 2 planos de corte separados por 5 m (2 m antes y 2 m después de la primera y segunda plataforma, respectivamente). Una vez que finalizó el ensayo con cada tipo de bota, un biomecánico experimentado (que era el propio sujeto evaluado) le asignó una puntuación graduada de 1 a 10.

Registros de las plataformas de fuerzas

Se analizaron 4 fases:

1-Fase de impacto. Se analizaron el Tiempo de Impacto (TI) y el Gradiente de Fuerza (GF) o cociente entre la fuerza de impacto y el tiempo de impacto, expresado en veces el peso corporal por segundo ó BW/s (Mullineaux et al., 2006). Estas variables son indicadores de la capacidad de amortiguación del calzado, valorándose positivamente un menor GF y un mayor TI (Dixon et al., 2003).

2-Fase de frenado. Se analizó la Fuerza Máxima de Frenado (FMF) o valor mínimo de fuerza horizontal. Al igual que ocurriera con la FI, el mejor calzado producirá menores picos de FMF durante el frenado (Gavilanes y Anza, 1999).

3-Fase de impulso. Se analizaron la Fuerza Máxima de Impulso (FMI) o valor máximo de fuerza horizontal, y el Impulso de Aceleración (IA) o sumatorio del producto de la fuerza de frenado por el tiempo. Ambos son indicadores de una mayor eficiencia de la marcha, porque cuando aumentan favorecen la propulsión (Gavilanes y Anza, 1999).

4-Fase de doble apoyo. Se analizaron el Tiempo de Doble Apoyo (TDA) y el % Tiempo de Doble Apoyo (%TDA) respecto a la duración total del ciclo de la marcha. Estas dos variables son indicadores de la habilidad para caminar, necesitando menores TDA y %TDA aquella marcha más eficiente (Viel, 1999).

Registros de las células fotoeléctricas

Las fotoeléctricas de doble haz DSD Láser System (DSD, España) se utilizaron para corroborar que la velocidad de realización del ensayo era de 6 km/h.

La empresa pública Egmasa (Empresa de Gestión Medioambiental), perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, realiza un estudio continuo de mejoras en los equipamientos de protección, procurando conjugar la seguridad y la ergonomía.

**Recomendaciones para los usuarios
del vehículo autobomba Forestal PEGASO**

(más conocido como Egipcio o Gadafi).





Recomendaciones para los usuarios del vehículo autobomba Forestal PEGASO (más conocido como Egipcio o Gadafi).



Fotos: Vehículo Pegaso Modelo 7217

Los diferentes modelos del vehículo Pegaso 2233-3064-3016-7217-3046-etc, aun existentes en algunos de los servicios de extinción de incendios, han planteado serios problemas como consecuencia de los accidentes generados en los últimos años, accidentes que en algunos de los casos han acabado con la vida de sus usuarios y han puesto en peligro la seguridad de los conductores y personas que utilizan la vía pública.

En la mayoría de los casos los accidentes producidos han sido generados como consecuencia del reventón del neumático que incorpora el vehículo, el cual está especialmente diseñado para la conducción todo terreno 4x4. Por ello se ha planteado la necesidad de investigar las causas y adoptar las medidas oportunas con el fin de intentar evitar y minimizar los posibles riesgos que pudieran originar un accidente.

Motivo por el que me encuentro en la necesidad de reflejar algunas de las causas que considero que podrían ser el origen de un accidente, muchas de ellas fruto de las conclusiones obtenidas en experiencias vividas, las cuales me gustaría compartir con el resto de usuarios, con la única finalidad de poder aportar contenidos y vivencias, que de alguna forma, puedan contribuir a prevenir y reducir ciertas situaciones de riesgo durante el desarrollo de nuestro trabajo.

Entre las diferentes causas se encuentran las siguientes:

Un exceso de velocidad: Podría originar un sobrecalentamiento del neumático y el reventón del mismo, acentuándose notablemente en el caso de tratarse de un día caluroso, donde tanto la temperatura ambiente como la contenida en una "vía asfaltada" es un factor que debemos tener en cuenta.

Así pues el fabricante del vehículo recomienda y hace reflejar en las especificaciones del mismo, circular a una velocidad máxima de 65 km/h tanto en vías asfaltadas como en caminos o pistas todo terreno.

Recomendaciones que estrictamente se deberían tener en cuenta con la finalidad de no sobrecalentar el neumático y garantizar la estabilidad del vehículo. Circular por encima de la velocidad recomendada, aumentaría la probabilidad de reventón del neumático y pérdida de control del vehículo, tenemos que ser conscientes de que circulamos con un vehículo pesado el cual va dotado de ruedas mixtas especialmente diseñadas para la conducción todo terreno y que además lleva incorporado una cisterna de agua de unos 3500 litros donde su punto de gravedad se podría ver notablemente acentuado en función de la distribución y colocación sobre el chasis.



► **Presión de neumático inadecuada:** Esta podría ser otra posible causa de rotura y reventón del neumático.

El fabricante recomienda para el vehículo Pegaso Modelo 7217: montar neumáticos 13.00-20" pilote xl, o en su defecto el equivalente o sustituto, para el cual establece una presión determinada en función de su ubicación (anterior/posterior) y una velocidad máxima según tipo de conducción y vía:

1. Carretera a velocidad máxima (65 km/h):

Ruedas anteriores 3,5 Bar

Ruedas posteriores 4,6 Bar

2. Todo terreno velocidad máxima (65 km/h):

Ruedas anteriores 2,7 Bar

Ruedas posteriores 2,8 Bar

3. Todo terreno EMERGENCIA:

Ruedas anteriores 1,7 Bar

Ruedas posteriores 1,8 Bar

Nota: En el desplazamiento por carretera "vía asfaltada", una presión por encima de la establecida y recomendada por el fabricante podría repercutir notablemente sobre el neumático, de forma que si aumentara la presión, se reduciría la superficie de contacto del neumático con la carretera y disminuiría el calentamiento del mismo.

Este incremento de presión podría afectar al neumático, es por lo que se recomienda **"solicitar información por parte del fabricante del neumático antes de manipular las presiones determinadas y establecidas anteriormente por el mismo"**, el cual nos facilitará las presiones óptimas de trabajo y velocidad máxima recomendada, en función de la Marca, Modelo del Neumático y Peso del Vehículo.

Es frecuente subir las presiones de los neumáticos con la finalidad de reducir su calentamiento, pero debemos tener en cuenta que en el caso de que los neumáticos montados en el vehículo admitieran presiones superiores a las ya establecidas inicialmente por el fabricante, manteniendo y garantizando la seguridad de este, si es cierto que de alguna forma se reduciría su calentamiento al disminuir la superficie de contacto con la vía, pero "ojo" también incrementaríamos el riesgo de deslizamiento al reducir su superficie de contacto, riesgo que se verá acrecentado notablemente en carretera y con superficies deslizantes como: lluvia, barro, hielo, etc. Ver punto 2 (accidentes por deslizamiento).

Creo que la solución no está en subir presiones para reducir el calentamiento del neumático y así poder circular a más velocidad, lo ideal es no sobrepasar la velocidad máxima recomendada, estableciendo las presiones óptimas de trabajo en función del modelo de neumático y peso del vehículo y lo más importante y determinante, no circular por encima de 65 km/h en ninguno de los casos.

► **Deficiencias en el neumático:** Cortes profundos, desgaste excesivo en los tacos de rodadura o bien una colocación inadecuada del neumático en la maniobra de sustitución del mismo, podría motivar el reventón del mismo.

En la maniobra de cambio de neumático, antes de proceder a su colocación, se sugiere comprobar el sentido de giro del mismo, según tacos de rodadura.

Estas son algunas de las causas que podrían originar su reventón, no obstante me gustaría añadir a las ya expuestas, otra posible causa que de alguna forma y después de algunos casos y experiencias vividas personalmente la definiría como:

► **Negligencias del usuario:** Es algo muy frecuente cuando se recibe una llamada de emergencia, intentar minimizar nuestro tiempo de respuesta, procediendo de forma inmediata a la puesta en marcha y salida del vehículo hacia el lugar del siniestro, maniobra que en algunos de los casos se realiza sin comprobar previamente los indicadores de presión de aire del vehículo. La puesta en marcha del vehículo sin disponer de aire suficiente en el sistema de frenado, podría generar averías importantes en el sistema neumático de frenado, poniendo incluso en peligro la vida de sus usuarios.

Se recomienda una vez puesto en marcha el vehículo, se proceda a comprobar los indicadores de presión de aire, sobre todo en los vehículos Pegaso (Egipcios). Es frecuente que por motivos diversos, el calderín de aire se encuentre por debajo de su presión recomendada (7-7,5 bares), bien por haberse descargado durante el accionamiento repetitivo de algún elemento del sistema neumático (transfer, freno de estacionamiento, pie, bloqueadores, etc.) o bien por posible fuga en alguno de los manguitos que forman parte del sistema neumático.

El sistema de frenado de este tipo de vehículo, está formado por zapatas y tambor, cuyo accionamiento es neumático. (Descripción de la incidencia) Cuando tenemos el vehículo estacionado en cocheras y con el freno de estacionamiento accionado, las zapatas se encuentran en posición de trabajo aco-



pladas sobre el tambor del vehículo, impidiendo el desplazamiento del mismo.

No obstante cuando procedemos a soltar el freno de estacionamiento para emprender la marcha, la zapatas se sueltan y pasan a posición de reposo dejando el vehículo libre para su desplazamiento, todo este proceso se desarrolla de forma adecuada, siempre y cuando los calderines de aire que alimentan el sistema neumático del vehículo se encuentren a una presión de entre 7-7,5 bares, presión que estima necesaria el fabricante para garantizar el óptimo funcionamiento y accionamiento de los diferentes elementos que forman el sistema neumático.

En el caso de no contar con la presión recomendada en los calderines de aire, el vehículo que se encuentra estacionado y con las zapatas en posición de trabajo, al intentar emprender la marcha sin la presión óptima para su funcionamiento, estas se quedarán mas o menos acopladas al tambor (en función del aire disponible en esos momentos en los calderines), manteniendo el vehículo parcialmente frenado durante el transcurso de su desplazamiento, generándose entre la zapata y el tambor un rozamiento y sobrecalentamiento que acabaría trasladándose por conducción, desde el tambor a la llanta y al neumático.

Rozamiento que se mantendrá presente hasta conseguir la presión adecuada, momento en el cual las zapatas pasarán a posición de reposo.

Nota: en algunas de las intervenciones, al circular detrás de estos vehículos, hemos podido captar ese olor característico de ferodo sobrecalentado, indicios del rozamiento generado entre la zapata y el tambor. Conclusiones, (vehículo en movimiento y frenado parcialmente por falta de presión de aire en los calderines o bien por contar con una fuga importante de aire en el sistema neumático, se sugiere no ignorar las fugas existentes y repararlas con la mayor brevedad posible).

En algunos de los casos y como consecuencia de realizar la maniobra descrita anteriormente de forma repetitiva y continuada, se podría ocasionar la rotura parcial de la zapata, donde algunos de los trozos de ferodo se podrían posicionar entre la zapata y el tambor, generando un rozamiento constante que provocaría el sobrecalentamiento del sistema de frenado, llegando incluso a bloquear la rueda de forma parcial o total.

La temperatura generada por dicho rozamiento se podría ver incrementada notablemente en el caso

de circular el vehículo por vías asfaltada y en condiciones de temperatura ambiente favorable, situación que agravaría el desarrollo de un posible reventón del neumático.

◊ **REVENTÓN de neumático por calentamiento** del mismo (rotura de zapata de freno y bloqueo parcial de la rueda) sobrecalentamiento de zapatas, cristalización y deterioro de la misma como consecuencia de bloqueos repetitivos en la puesta en marcha del vehículo sin contar con la presión de aire recomendada en los calderines. (Ver fotos 1-2-3-4)



Foto 1



Foto 2



◊ Recomendaciones:

1) Se recomienda, tener la precaución de mantener los calderines de aire llenos para evitar dañar las zapatas de freno, en ocasiones se intenta poner el vehículo en marcha para hacer frente a una salida de emergencia sin tener la presión de aire adecuada. "Comprobar el indicador de presión antes de emprender la marcha".

2) Esto podría dañar el sistema de frenado y generar un calentamiento del mismo, "causa frecuente en los servicios y sobre todo en aquellos vehículos con fuga de aire en el sistema de frenado".

3) Otra de las recomendaciones es evitar hacer un uso repetitivo e insistente del sistema de frenado de pie, esto podría producir un exceso de calentamiento de la zapata, reduciendo la frenada y calentando el neumático, "algo frecuente en bajadas muy pronunciadas y largas".

4) Colocar la velocidad adecuada a la situación, para que sea esta la que retenga el vehículo en su descenso, alternando con el retardador evitaremos un sobrecalentamiento del sistema de frenado.



Foto 3

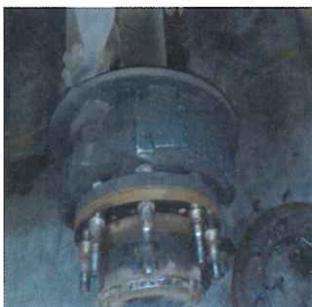


Foto 4

◊ Nota:

► El calentamiento producido por rozamiento de la zapata sobre el tambor, puede generar su rotura, bloqueando la rueda y produciendo el reventón del neumático.

► Es tal el calentamiento, en muchos de los casos que si tocáramos la llanta donde va montado el neumático, podría producirnos quemaduras de 3º grado. Una vez producido el sobrecalentamiento y reventón del neumático, es prácticamente imposible proceder al cambio del neumático, tanto los espárragos como las tuercas que fijan la rueda al eje, se encuentran dilatadas como consecuencia de la temperatura alcanzada en el rozamiento, es tal la dilatación del acero que en muchos de los casos ni empleando una

pistola neumática para aflojar las tuercas se podría dar solución al problema planteado.

► Se sugiere esperar a que se produzca el enfriamiento del acero para facilitar la maniobra de reposición de neumático, la insistencia por querer aflojar las tuercas en presencia de temperatura, podría generar la rotura de los espárragos y tuercas.

◊ Recomendaciones en el uso del transferidor

► Se recomienda utilizar de forma correcta el transferidor de motricidad del vehículo, con el fin de usar el sistema de tracción adecuado a la vía y circunstancia, evitando situaciones de peligro y minimizando averías en el sistema de motricidad del vehículo. (Ver foto 5).

► Para ello el fabricante refleja una serie de recomendaciones con respecto a las prestaciones del vehículo, según el posicionamiento del transferidor de motricidad las cuales se detallan a continuación:

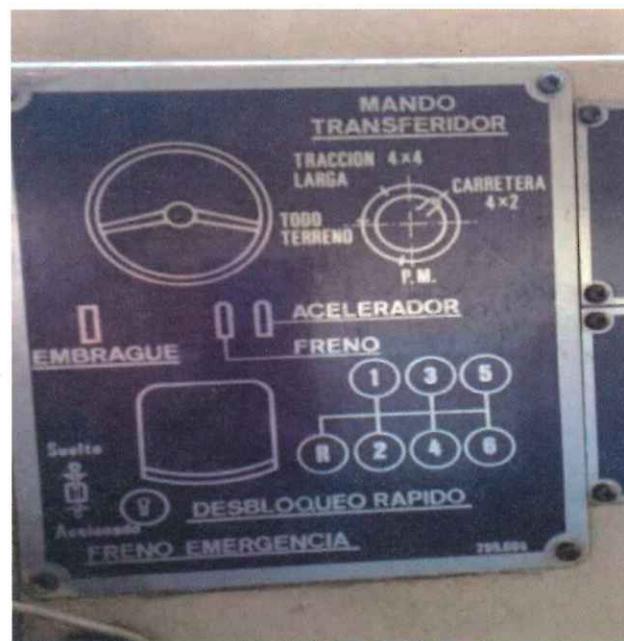


Foto 5 (posiciones del transferidor)

• Posición ND: Marcha larga: Eje delantero desbloqueado carretera y todo terreno. (Propulsión 4x2).

• Posición NE: Marcha larga: eje delantero bloqueado, todo terreno en baja adherencia. (Tracción y Propulsión 4x4) **ATENCIÓN: NUNCA SE EMPLEARA EN CARRETERA.** Al encontrarse el eje delantero bloqueado, se anula directamente el sistema diferencial de dicho eje, el cual supone que dichas ruedas giren de forma solidaria una a la otra, impidiendo la compensación de giro en las curvas pronunciadas, "peligro de pérdida de control del vehículo".



- Posición RE: Marcha corta: (Tracción y Propulsión 4x4 con Reductora) eje delantero bloqueado todo terreno en tramos de pendientes muy pronunciada y situaciones de emergencia, **ATENCIÓN:** Solo se empleara en carretera en caso de emergencia.

IMPORTANTE: Nunca se actuara el mando de transferencia con el vehiculo en marcha, podría provocar averías y roturas en el sistema de transmisión y motricidad del vehiculo. (Ver foto 6-7)

2. Accidentes en autobombas forestales 4x4 (deslizamiento del vehículo)

Otra de las recomendaciones que desde mi punto de vista, se debe tener presente, para minimizar el riesgo de accidente en vehículos forestales tipo todo terreno y de forma generalizada, digo de forma generalizada, porque podría darse en cualquier de la marcas existentes en el mercado, Mercedes Unimog, Iveco, Pegaso, Uro, Renault, etc.

Como digo son marcas diferentes pero todas tienen algo en común, vehículos todo terreno, tracción 4x4 y lo más significativo todos montan ruedas tipo todo terreno, estas están diseñadas especialmente para la conducción todo terreno, incorporando sobre ellas grandes tacos de rodadura para garantizar la motricidad del vehículo en terrenos escabrosos.

Este tipo de incidencia no tiene relación alguna con el reventón del neumático, pero si esta relacionada con el tipo de neumático todo terreno.

Se sugiere extremar las precauciones al circular con vehículos todo terreno, por carretera con asfalto mojado, este tipo de neumático esta diseñado especialmente para la conducción 4x4, disminuyendo notablemente la superficie de contacto con el asfalto, si a esto le añadimos, condiciones meteorológicas adversas, (lluvia, nieve, barro, etc) el riesgo de deslizamiento aumenta notablemente, provocando incluso la pérdida de control del vehículo y salida del mismo fuera de la vía. Se recomienda extremar las precauciones y circular a la velocidad recomendada según tipo de vía y condiciones climatológicas, "usar el sentido común", conducimos vehículos pesados, donde la cisterna incorpo-



Foto 6 (Rotura de corona)



Foto 7 (Diferencial puente trasero)

rada a su chasis puede modificar su punto de gravedad al circular por curvas pronunciadas. La energía cinética desarrollada en este tipo de situaciones podría afectar de forma considerable en la estabilidad y control del vehículo. (Ver fotos 8-9)



Foto 8



Foto 9

♦ **Nota:** Auto-bomba modelo Mercedes Unimog, deslizamiento del vehículo en asfalto mojado, pérdida de control del vehículo en curva descendente, salida de la vía y vuelco del mismo.

Los diferentes modelos del vehículo Pegaso 2233-3064-3016-7217-3046-etc, aun existentes en algunos de los servicios de extinción de incendios, han planteado serios problemas como consecuencia de los accidentes generados en los últimos años.



**NUEVO COMITÉ SECTORIAL DE DEFENSA CONTRA
INCENDIOS FORESTALES DE TECNIFUEGO-AESPI**



NUEVO COMITÉ SECTORIAL DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE TECNIFUEGO-AESPI



TECNIFUEGO-AESPI ha decidido crear un nuevo Comité Sectorial de Defensa contra Incendios Forestales, integrado por expertos en productos y soluciones, con el objetivo prioritario de agrupar al sector y constituirse como el referente y representante de éste ante las administraciones públicas y demás organismos relacionados, para así iniciar actividades y grupos de trabajo de normalización, legislación, evolución tecnológica y formación, entre otros.

Durante la reunión constitutiva, **Rafael Sarasola**, presidente de TECNIFUEGO-AESPI, destacó el objetivo asociativo de crear grupos de trabajo sectoriales que integren a las empresas cuyas actividades se desarrollan en el campo de la protección contra incendios: "Y uno de los deseos largamente anhelados por algunas empresas de TECNIFUEGO-AESPI era el integrar también en la Asociación una importante área de actividad como es la que se desarrolla en el entorno de lucha contra los incendios forestales. Con la constitución de este nuevo comité se logra ese deseo al que se le auguro un crecimiento importante".

A continuación, **Vicente Mans** planteó una serie de objetivos generales del comité. Principalmente propuso "hacer sector", para ello es necesario una actualización conjunta del "estado del arte": medios, zonas forestales tecnología, legislación, etc. que afecte a la lucha contra incendios forestales. En segundo lugar, "constituirmos como referente del sector industrial dedicado a la defensa contra los incendios forestales, con expertos en cada uno de los distintos medios empleados, y representar a éste ante Administraciones, asociaciones y organismos", comentó.

Durante la reunión se eligió como coordinador a Vicente Mans, y vicecoordinadora, a Carmen Pinto, y se estableció el plan de trabajo inicial, entre cuyas acciones se pueden mencionar las siguientes: recopilar información sobre el estado del arte de este sector, como normativa, legislación, planes de las comunidades autónomas, empresas que formen parte del sector, etc. Estudiar vías de colaboración con otros organismos y entidades que trabajen en la lucha contra incendios forestales; participar en congresos y jornadas relacionadas; etc.



Finalmente, se estableció un listado de las aéreas de actividad industrial en la lucha contra los incendios forestales.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha declarado el año 2011 "Año Internacional de los Bosques". Según sus datos España tiene 14,4 millones de hectáreas de bosques, lo que convierte a nuestro país en el cuarto de Europa con mayores recursos forestales después de Suecia, Finlandia y Francia. El 88% de la superficie forestal de España tiene como función principal la protección contra la erosión del suelo y la desertificación, así como la regulación del ciclo hidrológico. El 12% restante son bosques productivos, que suministran gran parte de la madera que consume España.

Cada año se producen en España miles de incendios calcinándose cientos de miles de hectáreas, lo que produce gravísimos impactos sociales y ambientales, pérdida de bienes que ascienden a miles de millones de euros al año y más grave, pérdida de vidas humanas. Los incendios forestales representan además una amenaza para las urbanizaciones cercanas a nuestros montes, que en los últimos años han crecido en toda la geografía española.

Tras la elección del coordinador, Vicente Mans animó a las empresas que aún no están asociadas a asociarse y participar en un momento muy interesante a todos los niveles para esta actividad y declaró que "desde el nuevo Comité de TECNIFUEGO-AESPI vamos a trabajar por la innovación, la calidad, la normalización, la concienciación ciudadana y de las autoridades; y la ampliación del mercado".

El nuevo comité estará integrado por empresas fabricantes, instaladoras y mantenedoras de Hidrantes; Redes de agua; tuberías y valvulería; Retardantes; Mangueras, lanzas, monitores y accesorios; Detección; Equipos de comunicación; Vehículos y medios aéreos; Equipos portátiles; Herramientas; y Equipos de protección individual.

www.tecnifuego-aespi.org - Año Internacional de los Bosques: www.un.org/forests





Simposio Nacional sobre Incendios Forestales

IV SIMPOSIO NACIONAL sobre INCENDIOS FORESTALES

IV SINIF

3 y 4 de Noviembre de 2011

El **Excmo. Ayuntamiento de La Nucía** y **SINIF** convocan, para los próximos 3 y 4 de noviembre de 2011, el **IV Simposio Nacional sobre Incendios Forestales – IV SINIF**, que se celebrará, en el Auditori de La Mediterrània de La Nucía (Alicante), y que, como en ediciones anteriores, tratará de reunir a científicos y académicos, profesionales de los distintos servicios de emergencia, voluntarios, empresas del sector y técnicos de las Administraciones Públicas, entre otros, llegados desde la práctica totalidad de las comunidades autónomas.

El **IV SINIF** cuenta ya con la colaboración de la Diputación Provincial de Alicante, Generalitat Valenciana, el Consorcio Provincial de Bomberos de Alicante y la empresa FOREX; asimismo, con el apoyo del Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Vigo, La Seu Univeritaria de La Nucía y el Laboratorio de Climatología de la Universidad de Alicante. Desde el Comité Organizador se están estableciendo contactos con distintas empresas e instituciones para ampliar las firmas colaboradoras y participantes en esta cuarta edición.

Distintas mesas temáticas, conferencias y talleres marcarán el ritmo de este encuentro científico-profesional durante sus 15 horas de duración, al que se sumará, en la mañana del día 4, la **“III Jornada: Los Servicios de Emergencia... cerca de ti”**, como una manera de acercar a la población una representación de los servicios humanos y técnicos en materia de prevención y extinción de incendios forestales. Dicha actividad se realizará en el “Auditori Les Nits” y será de libre acceso.

También, durante la celebración de la **Cena Oficial del IV SINIF**, se llevará a cabo la entrega de los **PREMIOS SINIF 2011**, iniciativa que pretende incentivar la realización de proyectos y trabajos de investigación en materia de prevención y extinción de incendios forestales.

El plazo de envío de trabajos finalizará el 30 de junio de 2011. Las Normas de presentación de trabajos y toda la información de interés en: www.sinif.es

¡¡Os esperamos!!

La Nucía (Alicante). España. “Auditori de la Mediterrània”

Información: info@sinif.es

Apartado de Correos 178 - 03530 – La Nucía (Alicante).

Tel: 628946916 Fax: 966897318 • Web Oficial: www.sinif.es



la salud
en la empresa.

f  **orexpla**

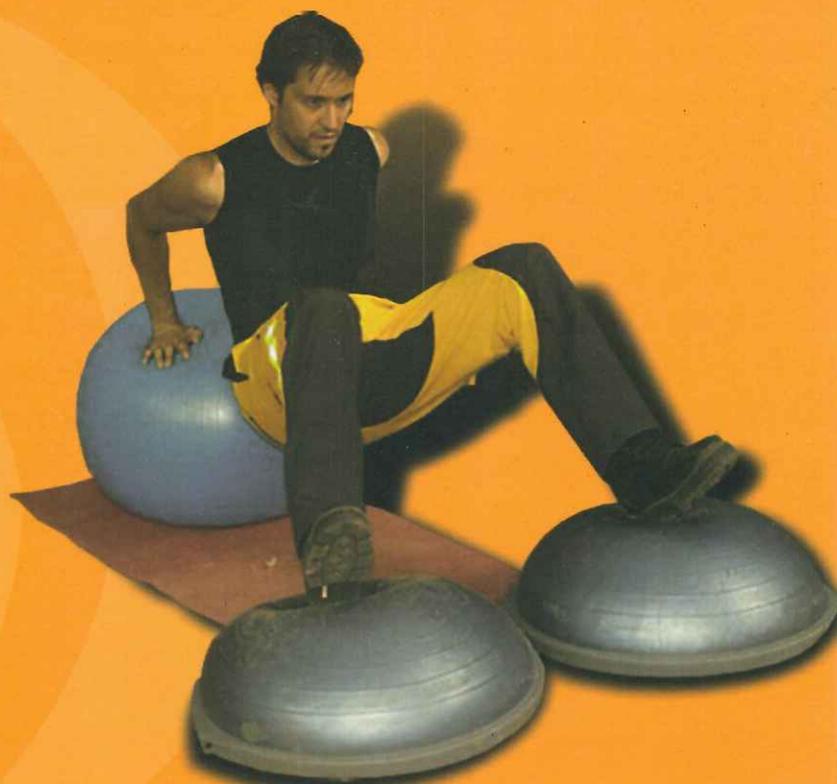


FOREXPLA tiene el objetivo de posibilitar y convertir en una realidad la salud en la empresa.

Utilizando la prevención laboral activa y coordinando un grupo especializado de investigadores en salud ha creado una serie de productos activos donde el **sujeto es actor de su propia condición preventiva.**

La prevención laboral actual se centra, sobre todo, en los elementos pasivos de la ergonomía (herramienta, consejos teóricos, diseño del puesto etc.) dejando en segundo plano el aspecto corporal y psicológico del trabajador.

Desde **FOREXPLA** incidimos en el elemento más modificable: El trabajador. Canalizamos su preparación corporal convirtiéndolo al especialista en la herramienta básica de la prevención.



FOREXPLA

Polígono Industrial Juncaril. Calle Víznar, Nave 2-3. 18220 ALBOLOTE (Granada)
Telf.: 958-491219 - 655-635144 - flinari@hotmail.com - www.forexpla.com