

La Investigación de Accidentes y la Gestión de Riesgos en la Extinción de Incendios Forestales como Herramientas Preventivas de Seguridad.¹

Fernando Chico Zamora²

Resumen

La falta de información existente en nuestro país sobre cuales son los factores causales y las situaciones en las que se producen los accidentes en la extinción de incendios, supone un freno importante para la mejora y optimización diversos aspectos relacionados con la extinción de incendios. Éste conocimiento ayudaría a mejorar los procedimientos de intervención, la formación, la capacitación del personal y la mejora y adecuación de los materiales y equipos utilizados.

Se presenta una metodología para la investigación de accidentes en la extinción que permita la determinación de los hechos, condiciones y circunstancias que permitan explicar el accidente, y el peso de los distintos factores causales en el desenlace final. Los informes elaborados bajo esta metodología tendrán un carácter claramente técnico y su objetivo no es buscar culpables, sino identificar los factores desencadenantes y emitir las recomendaciones necesarias para que sucesos similares no vuelvan a ocurrir.

También como herramienta complementaria se presentará el procedimiento para la gestión de riesgos. Este procedimiento fue creado por el Ejército de Estados Unidos y ha sido adaptado a la extinción de incendios, siendo utilizado ya por los servicios forestales de ese país. El proceso de gestión de riesgos es una ayuda para la toma de decisiones, y tiene como fin minimizar los riesgos y maximizar las oportunidades de alcanzar los objetivos establecidos en la extinción. El proceso de gestión de riesgos además de ser una eficaz ayuda de campo permite analizar accidentes e incidentes ocurridos en la extinción. El análisis de accidentes mediante el sistema de gestión de riesgos sirve a su vez de entrenamiento para cuando sea necesario ponerlo en práctica en la extinción.

Introducción.

Los organismos y entidades dedicados a la extinción de incendios forestales, son los responsables de proporcionar a sus empleados las necesarias condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como de proporcionarle un entorno de trabajo libre de riesgos y peligros, en el cual puedan cumplir su cometido. El trabajo en la extinción de incendios forestales se desarrolla en un entorno peligroso, el propio fuego, los equipos utilizados para la extinción y el escenario de trabajo, conllevan una gran cantidad de riesgos que amenazan la vida de los trabajadores. Las situaciones que se pueden presentar son muy complejas y si no se identifican

¹ Basado en el trabajo desarrollado para la Dirección General de la Biodiversidad "Guía Técnica para la Investigación de Accidentes en la Extinción de Incendios Forestales"

²Ingeniero Técnico Forestal. Entrenamiento e Información Forestal. EIMFOR S.L. fchico@eimfor.com

rápidamente los riesgos y se ponen los mecanismos de control adecuados, el desenlace suele ser fatal.

El artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales cita como uno de sus principios básicos de prevención, la evaluación de riesgos. Evidentemente para efectuar una adecuada evaluación de riesgos inicialmente es necesario identificar los mismos.

La investigación de accidentes e incidentes permite conocer cómo y por qué ocurrió un determinado suceso, identificando, y a menudo, descubriendo nuevos factores de riesgo, desconocidos o no contemplados anteriormente. La investigación de accidentes e incidentes es una herramienta preventiva, ya que permite mediante el conocimiento adquirido corregir deficiencias y establecer los controles necesarios para que el suceso no vuelva a ocurrir. Este es el fin último de la investigación, evitar la repetición de sucesos, hechos, o situaciones similares. La investigación no se reduce a rellenar un simple formulario de forma sistemática y arbitraria, sino que debe verse como la herramienta fundamental para entender la causalidad de los accidentes.

En nuestro país, hasta la fecha los accidentes en la extinción de incendios no se han investigado y analizado convenientemente. Hechos que en su momento crearon una gran alarma social, no han sido esclarecidos de forma adecuada. En Estados Unidos, por ejemplo, los accidentes en la extinción son rápidamente investigados, haciendo públicas las conclusiones de los informes, que a su vez incluyen las recomendaciones convenientes para que sucesos similares no se vuelvan a producir. Las normas de seguridad en la extinción que se enseñan en los distintos programas formativos en España son resultado directo de esas investigaciones.

El accidente normalmente no viene producido por un solo factor causal, sino que debe considerarse una multicausalidad de situaciones, tanto técnicas como humanas, que desembocan en un siniestro y para ello se debe realizar un estudio profundo de los factores que puedan haber intervenido en el accidente, así como evitar cualquier subjetividad sobre el mismo que tienda a adoptar a un factor como concluyente.

El desconocimiento sobre los accidentes en la extinción de incendios forestales en España, y los factores causales que los provocan es lo que motiva y justifica, por tanto, el presente trabajo.

Accidentes ocurridos en la extinción de incendios en España en el período 1973-2005.

En primer lugar se ha de indicar que en nuestro país no se cuenta con una base de datos a nivel nacional en la que se pueda consultar fácilmente los accidentes sufridos en la extinción de incendios, las causas que han provocado los mismos y el número de víctimas o heridos que hayan podido producirse.

Tipología de los accidentes.

Las misiones y trabajos que engloba la extinción de incendios son muy variados y cada uno de ellos entraña sus propios riesgos y peligros. Esto abarca una gran variedad de situaciones en las que se puede producir el accidente. Del análisis histórico de los accidentes ocurridos en España desde 1973, se ha efectuado una clasificación de la tipología de los accidentes, basada en trabajos similares publicados por el National Wildfire Coordinating Group (NWFC) de USA, “Historical Wildland Firefighters Fatalities 1910-1996” y posteriores.

Se establecen cinco tipos de accidentes:

1. **Atrapamientos** por el fuego. Situaciones en las que uno o más individuos se ven rodeados o sobrepasados por un comportamiento inesperado del fuego.
2. **Lesiones no provocadas directamente por el incendio.** En donde se incluyen asfixia, electrocución, ahogamiento, caídas, intoxicación química, manejo de herramientas y equipos, rodaduras de rocas, artefactos militares, entrenamientos etc.
3. **Accidentes con vehículos.** Incluyen los trabajos en el frente de fuego, traslados al incendio, regreso de éste, atropello, transporte inadecuado (p. ej. En la carrocería de un vehículo autobomba), traslados en acciones de vigilancia.
4. **Accidentes aéreos.** Colisiones con cables eléctricos, maniobras de despegue, aterrizaje, carga de agua, fallo mecánico, embarque y desembarque de personal y misiones de reconocimiento y vigilancia.
5. **Causas médicas,** entre las que destacaría el infarto, al que se añaden: golpe de calor, insolación, neumonía, sobreesfuerzos, embolia, etc.

En el período 1973-2005 se han producido 106 accidentes con el resultado de 202 víctimas mortales. Los sucesos en los que ha habido fallecidos, pero se desconoce el tipo de accidente, representan un 18,81% del total. En la *tabla 1*, se muestra el número de víctimas por tipo de accidente y por causa conocida. En esta tabla sólo se incluyen las víctimas pertenecientes a los dispositivos de extinción. No se incluyen aquellos accidentes en los que los fallecidos son personas no relacionadas con la gestión de la emergencia (agricultores, transeúntes, excursionistas, etc.). El número de civiles fallecidos de forma directa o indirecta por los incendios forestales en este período es de 48 personas.

Tabla 1— N° de fallecidos por tipo de accidente y causa solo personal de los dispositivos de extinción y voluntarios. Período 1973-2005

TIPO DE ACCIDENTE	CAUSA	N° Fallecidos	%
ACCIDENTE AEREO	CHOQUE CON TENDIDO ELECTRICO	3	1,49%
	EMBARQUE DE EQUIPOS Y MATERIALES	1	0,50%
	ENTRENAMIENTO	6	2,97%
	DESCARGA DE AGUA	4	1,98%
	DESPEGUE	2	0,99%
	MANIOBRA CARGA DE AGUA	3	1,49%
	MISION DE RECONOCIMIENTO Y VIGILANCIA	2	0,99%
	REGRESO DEL INCENDIO (AA)	1	0,50%
	TRANSPORTE PERSONAL AL INCENDIO	3	1,49%
	SIN DATOS	29	14,36%
	TRABAJANDO EN LA EXTINCIÓN (AA)	3	1,49%
Total		57	28,22%
ACCIDENTE CON VEHÍCULO	ATROPELLO	1	0,50%
	PATRULLA DE VIGILANCIA	1	0,50%
	REGRESO DEL INCENDIO	2	0,99%
	SALIDA AL INCENDIO	7	3,47%
	SIN DATOS	10	4,95%
	TRABAJANDO EN EL INCENDIO (AV)	4	1,98%
Total		25	12,38%
ATRAPAMIENTO	SIN DATOS	6	2,97%
	SOBREPASADOS POR EL FUEGO (OVERRUN)	56	27,72%
Total		62	30,69%
LESIONES NO PROVOCADAS DIRECTAMENTE POR EL INCENDIO	ASFIXIA	1	0,50%
	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS	2	0,99%
	EXPLOSIÓN BOMBA EN CAMPO DE TIRO	3	1,49%
	MANEJO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	2	0,99%
	TENDIDO ELECTRICO	2	0,99%
Total		10	4,95%
MEDICA	INFARTO	10	4,95%
	Total	10	4,95%
SIN DATOS	SIN DATOS	38	18,81%
	Total	38	18,81%
Total General		202	100,00%

Accidentes, número de incendios y superficie afectada

En las Figuras 2 y 3 se comparan el número de accidentes con víctimas mortales con el número de incendios y la superficie afectada por los mismos. Inicialmente no parece existir ninguna relación estadística que nos marque que a mayor número de incendios mayor número de accidentes mortales. Esto confirma los estudios probabilísticos para los accidentes de trabajo, que indican que los accidentes se distribuyen al azar en el tiempo según la distribución de Poisson. Básicamente esta distribución está caracterizada por lo siguiente:

1. Es estable: produce, a largo plazo un número medio de sucesos constante por unidad de observación.
2. Los sucesos aparecen aleatoriamente de forma independiente, es decir el proceso no tiene memoria: conocer el número de sucesos en un intervalo no ayuda a predecir el siguiente.



Figura 1—Nº de accidentes con víctimas mortales en el período 1973-2005.

Si parece existir una tendencia al alza en el número de accidentes por año en la serie observada.

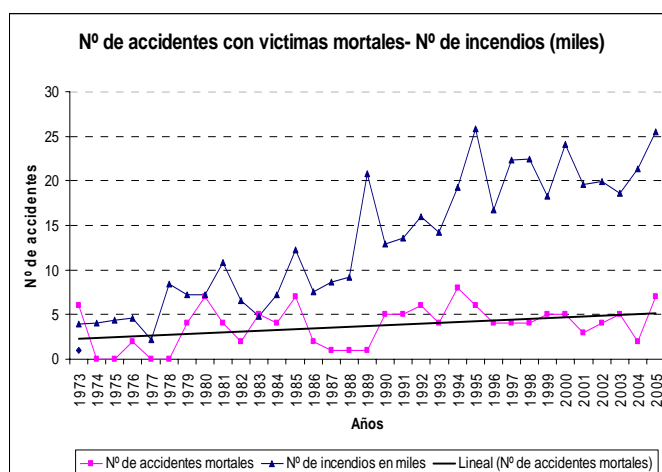


Figura 2—Nº de accidentes con víctimas mortales y número de incendios en el

período 1973-2005.

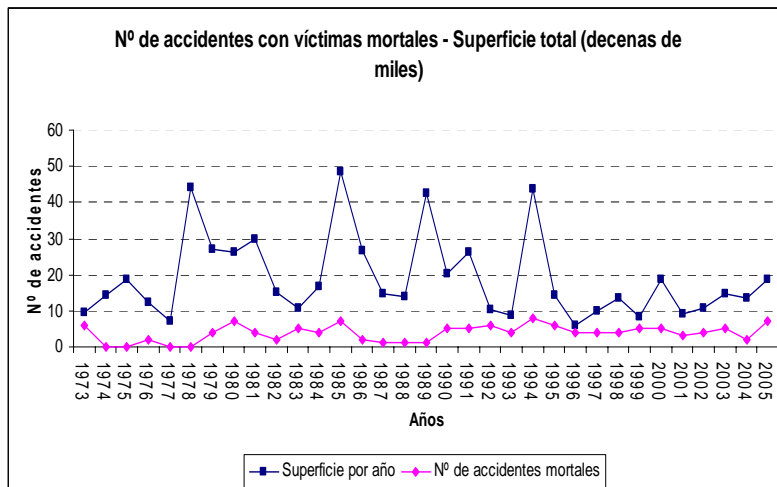


Figura 3—Nº de accidentes con víctimas mortales y superficies afectadas por incendio forestal en el período 1973-2005.

Consideraciones finales del análisis de datos.

A la vista de los resultados expuestos, queda patente que los dos tipos de accidentes mortales más importantes en nuestro país y los que mayor número de víctimas generan son:

- Situaciones de **atrapamiento** en los que el personal queda rodeado por el incendio o es alcanzado directamente por el fuego. Este tipo supone sólo un 15% de los accidentes, pero genera casi un tercio del total de las víctimas. Es frecuente que en este tipo de sucesos se vean involucradas varias personas.

- **Accidentes aéreos.** Suponen cerca del 30% de los accidentes mortales y generan también casi el 30% de las víctimas. Se ha recogido información de 112 accidentes aéreos desde 1973, de los cuales 34 han resultado fatídicos, originando 57 fallecidos. Dentro de la accidentología en los incendios forestales, los accidentes aéreos son los que están mejor documentados gracias al seguimiento que de ellos hace, la CIAIAC (Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil). Ocurre justamente lo contrario para el caso de los atrapamientos, se carece de información fiable para la mayoría de ellos. No se han realizado informes para esclarecer la situación en la que el personal quedó atrapado por el incendio (en la mayoría de los casos), y si se han realizado, no se han hecho públicos. Desde el punto de vista de la formación para la prevención éste es el tipo de accidente más interesante, ya que es del análisis de estas situaciones, de donde más se puede aprender para evitar que situaciones o escenarios similares se repitan. Y por tanto el que tiene una mayor necesidad de difusión entre el personal del sector.

Hay que destacar el alto porcentaje de accidentes de los cuales no se tiene información, que para el período estudiado supone un 18,81% del total.

Metodología para la investigación de accidentes.

Objetivos de la investigación.

La finalidad de la investigación de los accidentes en la extinción de incendios forestales es la determinación de los hechos, condiciones y circunstancias que

permitan explicar el accidente y la respuesta que se dio una vez ocurrió el suceso. El objetivo de la investigación es evitar que se vuelvan a producir nuevos accidentes, mejorar la seguridad de los dispositivos de extinción y de las personas que los componen, los materiales, herramientas y equipos de protección personal, los procedimientos y normas de intervención, y de cualquier elemento o procedimiento que haya contribuido a que el hecho se produzca. Los informes, por tanto **no buscan culpables**, no tienen carácter jurídico, sino técnico.

Sin embargo, es inevitable que a veces se desprenda de la investigación que hubo actos u omisiones que pudieron influir o fueron los causantes primarios del accidente.

Salvamento y custodia. Protección del escenario de los hechos.

La preocupación principal de las primeras personas o medios de extinción que lleguen al lugar del siniestro será la de socorrer y ayudar a los supervivientes, si los hubiese, proteger los medios afectados con los recursos de que dispongan, controlar y asegurar la zona en el caso de que aún existiese fuego activo en ella.

Deberá advertirse a estas personas de la necesidad de anotar sus observaciones a la primera ocasión que dispongan, con objeto de registrar posiciones de personas, objetos, y del propio fuego (longitud de llama, velocidad y dirección de propagación) en el caso de que fuesen movidos durante las operaciones de ayuda o de control del fuego. En el caso de que no hubiese supervivientes o el fuego no se encontrase activo, el siguiente paso será proteger el escenario evitando el tránsito de personas o vehículos. Cuando sea posible las víctimas deberán dejarse en su posición inicial, hasta que se registre o fotografíe su posición y estado. Se deberá evitar tocar cualquier objeto o combustible pues probablemente será un vestigio de la dirección y sentido de la propagación.

El equipo de investigación.

No existen equipos de investigación especializados para este tipo de sucesos. El caso de los atrapamientos sería el más complejo por la cantidad de factores que intervienen. Nos centraremos, por tanto, en este tipo de accidentes y cuando sea necesario se efectuaran las precisiones oportunas para el resto de los tipos de accidentes.

El equipo de investigación estará formado por los siguientes especialistas:

1. Un especialista en operaciones de combate. Un técnico con extensa experiencia en combate
2. Un analista del comportamiento del fuego.
3. Un experto en la investigación de causas para efectuar la lectura de vestigios.
4. Un experto en meteorología.
5. Un experto en equipos de protección individual. Experiencia acreditada en este campo.

Quizás sea necesaria la participación de otros expertos para el esclarecimiento de algunos aspectos. Como especialistas en determinados equipos o vehículos.

En el caso de los accidentes aéreos la CIAIAC realizará la investigación del suceso y esta agencia nombrará su equipo. Pero quizás determinados hechos puedan estar relacionados con determinados procedimientos, operaciones o situaciones propias de la extinción.

La investigación del accidente deberá comenzar lo antes posible, con el fin de encontrar el máximo número de pruebas o vestigios, y antes de que estos puedan ser perturbados o destruidos por agentes externos.

Reconstrucción de los hechos.

La reconstrucción de los hechos puede ser la clave para entender lo que ocurrió. Es posible que requiera una puesta en escena de “actores” y otros equipos que simulen las posiciones y movimientos que se efectuaron. En esta puesta en escena será necesario efectuar mediciones de tiempos distancias, o cualquier otra variable que pueda resultar crítica. La reconstrucción de los hechos se basa en recoger información del mayor número de fuentes posibles. Estas fuentes serán:

Reconstrucción y análisis de la propagación del incendio.

Este tipo de análisis se realiza siempre de lo general a lo particular. Es decir será necesario inicialmente estudiar el incendio en su generalidad y analizar los factores determinantes de su comportamiento.

En la reconstrucción de la propagación se deberán marcar los ejes principales de dirección y sentido de la propagación, el tipo de propagación (superficie o copas), velocidad media, una estimación energética (longitudes de llama), así como los perímetros en los tramos horarios que resulten más adecuados.

El método de las evidencias físicas como herramienta de contraste para la reconstrucción de la propagación.

Como norma se deberá recurrir a la lectura de vestigios de dirección y sentido de la propagación para contrastar la información que se obtenga referente al comportamiento del fuego. Las marcas que deja el fuego son hechos irrefutables y ayudarán a esclarecer aquellos casos en los que no se cuente con información suficiente.

Localización y seguimiento de los recursos.

Para la reconstrucción de los hechos será necesario establecer los movimientos que siguieron los recursos implicados en el accidente y quizás los de otros recursos participantes en la extinción. Es en este apartado donde la reconstrucción de la escena con los actores revelará gran cantidad de información. Sobre todo referente a tiempos, velocidades de salida, impedimentos, visibilidad. El control y localización de recursos es un elemento fundamental dentro del esquema de seguridad básico en la extinción, todo el personal debería estar siempre localizado, esto ayudaría grandemente a prevenir las situaciones de atrapamientos o poder proveer una rápida ayuda en caso de emergencia.

Análisis de los equipos de protección personal.

Cuando los EPIS y otros equipos son retirados de la escena del accidente, existen algunos aspectos que han de ser revisados y analizados. Los equipos deben ser revisados para comprobar el fabricante, y que cumplen con la normativa de seguridad vigente. La ropa ignífuga (monos, camisas, pantalones) que ha estado expuesta al calor radiante, mostrará los efectos que en ella han producido las llamas.

Testimonios.

Se deben realizar con la mayor prontitud entrevistas con todo el personal directa o indirectamente relacionado con el suceso. Además de este personal, otras importantes fuentes de información pueden ser los directores de extinción, jefes de operaciones, pilotos, o cualquier persona que haya observado el área del incendio, la meteorología, o el comportamiento del fuego antes o durante el accidente. Los diferentes miembros del equipo deberían entrevistarse por separado con cada uno de los testigos. En algunos casos conviene repetir la entrevista con nuevas cuestiones para revelar nueva información sobre algunos puntos.

Recogida de información.

Una gran cantidad de información y registros debe ser recogida para completar el informe. Esta información incluye:

- Informes meteorológicos de estaciones cercanas o unidades móviles situadas en el propio incendio.
- Recursos que actuaron
- Cartografía,
- Libros de registro de la central de operaciones, puesto de mando, bases cercanas o desde las que se han despachado medios.
- Plan técnico de extinción (si procede)
- Certificaciones y titulaciones que acrediten la formación del personal.
- Informes médicos y forenses
- Procedimientos de intervención.
- Contenidos de la formación recibida.
- Contratos y turnos de trabajo.
- Grabación de las comunicaciones (si existe)
- Información sobre los combustibles.

Toda esta información puede ayudar a definir como se ha gestionado el incendio, comportamiento del fuego, registros o acciones precedentes a la ocurrencia del accidente.

Informes médicos y forenses.

Los informes médicos son componente importante de la investigación en el caso de muerte. Son importantes porque la causa de la muerte viene especificada en el informe (inhalación de humo o gases, quemaduras, fracturas, etc.). Los informes médicos han de ser utilizados con prudencia y no es necesario incluirlos en el informe final de la investigación.

Informe del equipo investigador.

El informe final puede tener diversos formatos, pero hay varios elementos que es necesario incluir. El informe ha de estar basado en hechos y no en hipótesis ni suposiciones, ya que es probable que pueda ser utilizado como prueba judicial. También debe ser suficientemente explicativo y de fácil lectura.

Elementos del informe:

- Memoria:
- Objetivos del informe
- Descripción general de la evolución y desarrollo del incendio
- Análisis de los condicionantes del comportamiento del fuego

- a. Meteorología
 - b. Combustibles
 - c. Topografía
- Factores locales
 - Análisis de la intervención (estrategias y tácticas) y de los recursos empleados.
 - Cronología de los hechos. Detallada documentación sobre tiempos, lugares, movimientos del personal y recursos implicados directa o indirectamente. Se incluirán mapas, croquis, fotografías, es decir todo aquello que resulte necesario para explicar convenientemente los hechos.
 - Factores clave. En este apartado se indican los hechos, eventos o acciones que están directamente relacionados con el accidente y que pueden ser sustentados por declaraciones de testigos, análisis del comportamiento del fuego, informes meteorológicos, o cualquier otra documentación recogida o generada en las anteriores fases de la investigación. En este apartado solo se enumerarán sin mencionar si tienen importancia o están relacionados directamente con el accidente o no. La significación de esos factores en relación con el accidente será establecida en la siguiente fase.
 - Factores causales. Los factores clave encontrados en el apartado anterior serán evaluados y se determinará el grado de contribución que tuvieron en el desarrollo del accidente. Por tanto se clasificarán siguiendo el siguiente criterio:
 - a. No contribuye
 - b. Influye
 - c. Contribuye significativamente.
 - Recomendaciones: Este apartado se centra en identificar las acciones necesarias para reducir o eliminar los riesgos en un futuro. Las recomendaciones están dirigidas a determinadas políticas, procedimientos, acciones o actitudes. Estas recomendaciones pueden ir dirigidas a cambios en las políticas de los distintos organismos, procedimientos de despacho de medios, localización de recursos, prioridades de protección, disponibilidad de equipos y recursos. Para los combatientes el cumplimiento de las normas de seguridad es en la mayoría de los casos la mejor recomendación.

La determinación de los factores causales es la parte más importante en el informe de investigación. Sintetizan toda la información disponible e identifican si han tenido relación directa o indirecta con el accidente. La identificación de esos factores puede conducir al investigador a efectuar una serie de recomendaciones para prevenir que en el futuro esa situación no se vuelva a repetir.

Tabla 2— Factores de riesgo frente a la ocurrencia de accidentes

	NO CONTRIBUYE	INFLUYE	CONTRIBUCIÓN SIGNIFICATIVA
COMPORTAMIENTO DEL FUEGO			
Combustible			
Climatología			
Topografía			
Predicho versus observado			
FACTORES AMBIENTALES			
Humo			
Temperatura			
Visibilidad			
Pendiente			
Rodamiento de objetos			
FACTORES OPERACIONALES			
Táctica			
Estrategia			
Zona de seguridad			
Instrucciones			
MECANISMOS DE CONTROL			
Comunicaciones			
Análisis parciales de la situación			
10 Normas de Seguridad/18 Situaciones de Peligro			
FACTORES HUMANOS			
Cualificación/Certificación			
Condición física			
Entrenamiento			
Periodo de operatividad/Fatiga			
Actitud			
Liderazgo			
Experiencia			
EQUIPAMIENTOS			
Disponibilidad			
Funcionamiento/Mantenimiento			
Adecuación en el uso			

Gestión del riesgo en la extinción.

El trabajo de extinción de incendios conlleva intrínsecamente grandes riesgos. Aunque se han revisado los riesgos más importantes y los procedimientos para controlarlos, en la extinción se producen situaciones muy complejas, debido a la gran cantidad de factores que entran en escena, pero que requieren soluciones rápidas. En lo referente a la seguridad de las personas el error no tiene cabida, y por eso presentamos esta herramienta para ayudar y facilitar la toma de decisiones, así como para el análisis posterior de los hechos en el caso de ocurrir un accidente.

El objetivo de la gestión de riesgos es reducir al mínimo la exposición y los peligros inherentes al combate de incendios forestales mientras que maximiza las oportunidades de alcanzar los objetivos de la extinción.

El proceso de gestión de riesgos fue creado por el Ejército de Estados Unidos y está adaptado al combate de incendios forestales. Consta de cinco fases y es un proceso cíclico y dinámico. El proceso presenta una estructura de trabajo sencilla en la que se integran fácilmente las 10 normas de seguridad, las 18 situaciones de peligro, el protocolo básico de seguridad LCES y otras normas y guías de seguridad. En los programas formativos de EEUU es la herramienta básica para el estudio y análisis de accidentes e incidentes, de tal forma que los alumnos aprendan las lecciones del pasado, razonen y determinen cuales fueron los factores que más influencia han tenido en el fatídico desenlace. Este sistema sirve como entrenamiento para el momento en que tengan ponerlo en práctica ante situaciones reales en la extinción de incendios.

Proceso de gestión del Riesgo



Figura 4—Fases del proceso de gestión de riesgos.

Conocimiento de la situación.

Es una combinación de la experiencia, formación, y la nueva información recibida acerca del nuevo entorno de trabajo (incendio).

Valoración de riesgos.

Identificación y evaluación de situaciones peligrosas debidas al comportamiento del fuego, condiciones ambientales, factores humanos.

Otros elementos o consideraciones para la seguridad se deben tener en cuenta.

Valorar la **probabilidad** de ocurrencia del riesgo frente a las **consecuencias** que tendría la ocurrencia del mismo (gravedad).

Control de riesgos.

Medidas específicas establecidas para reducir los riesgos a un nivel aceptable o eliminarlos.

Punto de decisión (SI/NO).

La toma de decisiones se efectúa basada en las medidas de control de riesgos, tácticas apropiadas y en la capacidad de comunicarlas y transmitir las. El proceso de decisión se efectúa respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Se han tomado las medidas de control para los riesgos identificados?

¿Las tácticas elegidas están basadas en el comportamiento esperado del fuego?

¿Las instrucciones han sido comunicadas y se han comprendido?

Evaluación.

Es el proceso continuo de control y reevaluación de la situación actual y de las decisiones tomadas, con objeto de determinar si algo está cambiando para realizar los ajustes necesarios con objeto de controlar la situación. Cuando el trabajo acaba se debe evaluar, como se ha desarrollado el proceso de manejo de riesgos:

El sistema de gestión de riesgos está siendo introducido desde hace unos años en las distintas agencias y organismos de extinción de Estados Unidos. Aunque el proceso es relativamente sencillo necesita ser practicado para que los responsables de la extinción comiencen a utilizarlo e integrarlo dentro de los planes técnicos de extinción. Previamente será necesario darle la difusión adecuada a través de cursos de formación, conferencias y foros del sector. La integración de este procedimiento podría dar paso también a la introducción dentro del sistema de manejo de emergencias de la figura americana del oficial de seguridad.

Conclusiones.

Después del proceso de recogida de información que se ha realizado para al análisis de los accidentes en España, resulta una necesidad básica el recoger y centralizar la información sobre los accidentes en la extinción de incendios en España. La creación de una base datos que incluya información básica pero esencial es una necesidad apremiante que se plantea después de este trabajo. Sin datos sobre la realidad de la siniestrabilidad en España resulta muy difícil identificar cuáles son las verdaderas carencias existentes en cuanto a la prevención de riesgos para evitar los accidentes. Al igual que la Dirección General para la Biodiversidad gestiona la base de datos a nivel nacional de los incendios forestales, podría gestionar otra relacionada con la siniestrabilidad. Las Comunidades Autónomas deben aceptar el compromiso de recoger y enviar esa información, que sin ninguna duda les será de mucha utilidad. No obstante ya hay algunos organismos que disponen de ese tipo de información y les supondría un mínimo esfuerzo el enviarla.

Por otro lado a la vista de los resultados obtenidos en ese análisis de datos, los atrapamientos y los accidentes aéreos son las principales causas de muerte en los incendios forestales. En el caso de los atrapamientos el no cumplimiento de la normativa básica de seguridad parece ser a priori la causa fundamental de ese tipo de accidentes. La inexistencia de rutas de escape, zonas de seguridad y el no establecimiento de puntos de anclaje son en la mayoría de las ocasiones los factores que tienen una mayor contribución en los accidentes mortales. En el caso de los accidentes aéreos el informe de Aviación Civil, da algunas indicaciones sobre las causas. En el caso de aviones de carga en tierra el PZL Dromader es el avión que presenta una mayor siniestrabilidad, básicamente por dos causas: desfase en la relación peso-potencia y falta de experiencia de los pilotos. En el caso de los helicópteros, el 25% de los accidentes se ha producido por fallos mecánicos, y la mayoría del resto de los accidentes por colisión con objetos externos.

El sistema de manejo de riesgos se presenta como una herramienta para mejorar la seguridad en la extinción. Previamente será necesario informar y formar al personal para poderlo incluir en las operaciones de extinción como una herramienta para el control de riesgos. Aunque el sistema de manejo de riesgos es una herramienta que debe manejar el jefe de cualquier unidad (a la escala adecuada), proponemos la inclusión de la figura del oficial de seguridad dentro el sistema de manejo de emergencias. Su función sería la de utilizar el sistema de gestión de riesgos e incluirlo en el plan técnico de extinción como elemento preventivo.

La elaboración de informes de los accidentes en la extinción parece un objetivo muy lejano, conseguir que los distintos dispositivos de extinción sean capaces de reconocer sus fallos y darlos a conocer.

Ello está privando al colectivo de personas que trabajan en este arriesgado trabajo la posibilidad de aprender con la experiencia de los demás, y no con los errores de uno mismo, aunque algunas veces ese error sea el último. Por ello sería recomendable que existiera una Recomendación Técnica elaborada por el Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF), al igual que existe para los EPIs y para la selección de personal. En el anexo IV se incluye una propuesta de informe inicial normalizado sobre los accidentes en la extinción de incendios forestales.

Referencias bibliográficas.

- CIAIAC. 2006. **Accidentabilidad de las aeronaves utilizadas en la lucha contra incendios forestales en España entre los años 1990 2005**. Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil. Ministerio de Fomento.
- DGB. **Los incendios forestales en España. (Anuarios sobre estadísticas de incendios forestales desde 1973 hasta 2005)**. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente.
- NWCG. 1998. **Lesson Learned: Fatality Case Studies**. PMS490. Instructor's Guide. NWC
- Mangan, R. 1995. **Investigating Wildfire Entrapments**. USDA Forest Service..
- Mangan, R. 1999. **Wildland Fire Fatalities in the United States**. USDA Forest Service. Technology & Development Program. Missoula. Montana.
- Mangan, R. 1997. **Surviving Fire Entrapments**. USDA Forest Service. Technology & Development Program. Missoula. Montana.
- US Army. **Risk Management**. US Army Field manual 100-14
- Whitlock, C. 2003. **Accident Investigation Guide**. USDA Forest Service. Technology & Development Program. Missoula. Montana.