

Lo no negociable

1 Introducción

En enero de 2017 el taller o workshop internacional de instructores de incendios se reunió por décima vez. Este año el grupo se reunió en Hong Kong para intercambiar ideas. Una de las presentaciones trataba sobre el modelo de estrategias – tácticas – técnicas que fue descrito en el artículo previo. El australiano John McDonough habló sobre deferentes opciones tácticas que tienen que ser realizadas en la escena del incendio. Abogó por una forma moderna de combatir el fuego donde hay espacio para pensar de forma novedosa, mientras que, a la vez, declara que hay un número de cosas que debe estar sucediendo en cada ataque interior. Llamó a estas cosas las no negociables, lo que no está en debate.

2 Lucha interior

En los últimos 15 años, las ideas en la lucha interior contra el fuego han cambiado radicalmente. El hombre y la mujer que se ha unido al servicio de bomberos en este periodo, se le ha enseñado muchas de estas cosas durante su entrenamiento básico. Esto no se puede decir de quienes son bomberos mucho tiempo más. Para ellos, ha cambiado muchísimo y ese proceso de cambio continúa.

A parte de la lucha interior, los bomberos deben mantenerse al día con los nuevos desarrollos en campos como la extracción de vehículos, las operaciones de materiales peligrosos, las medidas de seguridad vial... No se puede entender que algunas personas no puedan ver la madera de los árboles. Depende de las escuelas de entrenamiento de incendios y de sus instructores, el explicar las materias lo suficientemente claras para que las cosas importantes se adhieran. Estos centros tienen que ser lo suficientemente ambiciosos al respecto. Tienen que propagar nuevas ideas incluso cuando ellos sepan que la implementación de estos nuevos desarrollos es a largo plazo.

Algunos de estos nuevos desarrollos ofrecen pequeñas ventajas y hacen ciertas cosas más fáciles. Otros desarrollos son mejoras genuinas cruciales. Estos son los que hacen que la lucha contra incendios sea más segura y más eficiente. Los incendios en edificios con pequeños compartimentos, como viviendas, apartamentos, hoteles, pequeñas oficinas, asilos...ocurren a menudo. Para tales incendios hay una fórmula que puede ser seguida la mayoría de las veces. Para el caso para incendio en grandes gimnasios, teatros, edificios industriales... en estas situaciones, se requiere un pensamiento fuera de lo común.

En las situaciones estándar hay un cierto número de cosas que no son opcionales. Un equipo que realiza un ataque interior en una casa, oficina... debe siempre realizar lo siguiente:

1. Permanecer agachados
2. Controlar el flujo de gases
3. Enfriar gases

4. Poner agua en el fuego lo antes posible
5. Usar la cámara de visión térmica (TIC)

3 Lo no negociable

3.1 Estar agachados

En el pasado, se les enseñaba a los bomberos a entrar en el edificio ardiendo mientras estaban de pie. Después de todo, el curso de entrenamiento del equipo de protección personal usaba un método de avance de pie. Tales técnicas se denominan de broma *método de salsa* o *el kung fu de lucha contra incendios*. El avanzar a través de una habitación llena de humo mientras se está de pie, tiene un número de desventajas. Es mejor estar abajo. Permanecer abajo se define como tener, al menos, una rodilla en el suelo en todo momento.



Figura 1 Todo tipo de argumentos para mantenerse agachados en el suelo durante la lucha de incendios en el interior. (Figure: John McDonough)

La transición de una posición de pie a una agachada mientras se avanza en el incendio, fue introducida, en sus primeras formas, en el entrenamiento en la lucha interior. Se declaraba que la temperatura dentro de la capa de humos es considerablemente superior que debajo de esta. Por lo tanto, el equipo de ataque al incendio tiene que permanecer lo más bajo posible, para absorber la mínima cantidad de energía y así calentarse lo menos posible. Algunos colegas discuten que, a menudo, el humo no está tan caliente cuando entran en el edificio y pueden permanecer de pie. Lo que ignoran es el hecho de que en un punto determinado, este puede convertirse en demasiado caliente. En este punto serán forzados a arrodillarse por el calor. Cuando esto sucede, tienen que preguntarse ellos mismos si pueden continuar con el ataque interior. Su equipo de intervención habrá absorbido mucho más calor que cuando el equipo avanza agachado.

Una segunda razón de permanecer abajo en el suelo, en el ataque interior, es la visibilidad. La temperatura es más baja por debajo de la capa de humo que dentro de esta. La visibilidad es también mejor por debajo de la capa de gases. Incluso cuando toda la habitación está llena de humo, habrá una mejor (sensiblemente) visibilidad en la parte inferior. Ahí abajo, el humo es a menudo menos espeso, por lo que una linterna usada cerca del piso producirá un mejor resultado. También porque el humo es menos

denso, será más fácil encontrar las llamas más rápidamente que más arriba. Por último, un poco de visibilidad por debajo ofrecerá una idea de la distribución de la habitación. ¿Dónde están los muebles? ¿Cuál es el camino más rápido para que el equipo de ataque avance? Esta percepción será más difícil de conseguir cuando se está de pie.

Las víctimas, lo más probable, es que se encuentren en el suelo o próximos a este (p. ej. en una cama o sofá). Muy raramente se encontrarán a un metro y medio sobre el suelo. Un equipo que está de pie busca víctimas con las manos a una altura incorrecta. Pegados al suelo, serán mucho más eficientes. Es más fácil encontrarlas en una cama o sofá por lo que un equipo que permanece abajo, esta a altura correcta para esto. Es también más fácil buscar por debajo de objetos (como una mesa). Otra vez, es más difícil hacer esto mientras se está de pie. Cuando se está agachado, la oportunidad de que el equipo pase al lado de la víctima sin darse cuenta de ello es menor. Claro, que se debe usar una técnica correcta de búsqueda. Al desplegar las piernas en amplios círculos, es fácil buscar rápidamente a las víctimas en una gran área

También hay un punto ciego cuando se usa una cámara de visión térmica. Cualquier cosa que esté próxima al suelo directamente enfrente del bombero, no saldrá en la pantalla. Cuanto más alta este la cámara sujeta, mayor será el punto ciego. Así que esta es otra razón por la que permanecer agachados.

Durante una típica progresión de pie, hay una "pierna de apoyo" y una "pierna de búsqueda". La de búsqueda se usa para rastrear el área del suelo directamente enfrente antes de mover la pierna de apoyo hacia delante. Esto se hace para evitar caer a través de un agujero en el suelo. Permaneciendo agachado, el centro de gravedad del bombero se encuentra mucho más bajo. La distancia al suelo es mucho menor comparado con estar de pie. Esto reduce el riesgo de entrar en un agujero con el pie, perdiendo el equilibrio y cayendo hacia delante en el agujero o escaleras. En Bélgica, es raro que un equipo de bomberos caiga por un agujero o que se cuele a un piso inferior. El aumento de las construcciones ligeras (ver artículo anterior) podría hacer que este riesgo aumente.

Mientras que se está de pie, hay solo dos puntos de contacto con el suelo: los dos pies. Un bombero que está agachado normalmente tiene la parte inferior completa de una pierna y un pie en contacto con el piso. De esta forma, él o ella están en una posición mucho más estable. Cuando el bombero tiene que avanzar y manejar la lanza a la misma vez, tiene que tratar con la fuerza de reacción de esta. No es fácil manejar esas fuerzas mientras se está de pie en un ambiente con cero visibilidad. Pegado al suelo, esto será más fácil. Si un bombero pierde el equilibrio, la consecuencia de una caída será mucho más leve que cuando se está de pie. El bombero simplemente rodaría o podría apoyar una mano y mantener su posición. Cuando se pierde el equilibrio en una posición de pie, el bombero hará una caída completa que es algo que debe evitarse en un ambiente lleno de humo.

3.2 Control del flujo de gases

En los últimos años, la atención se ha desplazado, cada vez más, hacia el control del flujo de gases durante un incendio. En Norte América, esto es más importante que en Bélgica. Después de todo, el romper ventanas con el fin de conseguir la ventilación horizontal ha sido una práctica estándar durante mucho tiempo. En un incendio controlado por la ventilación, esto llevará a la eliminación del humo si hacer que el incendio crezca por ello. En el pasado, la mayoría de incendios estaban controlados por el combustible cuando el servicio de bomberos llegaba a la escena, ya que los incendios se desarrollaban mucho más lentos. Hoy en día, los incendios progresan muy rápidamente. Cuando hay suficiente ventilación, el flashover ocurrirá dentro de dos a cuatro minutos aunque la mayoría del tiempo, no habrá suficiente aire. Cuando la casa está cerrada, el fuego se convertirá en controlado por la ventilación antes del flashover. Esto se llama un incendio infraventilado. Aquí cuando las ventanas se rompen o se ventila el incendio, la potencia aumentará rápidamente y se producirá un flashover inducido por la ventilación.

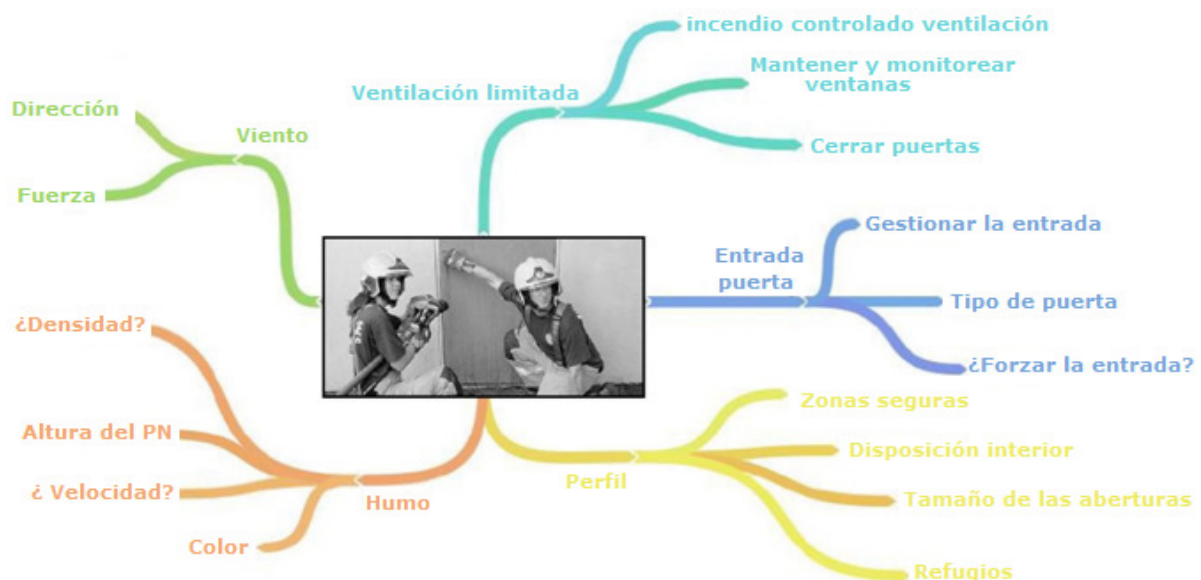


Figura 2 Diferentes razones por las que los equipos de bomberos deben controlar el flujo de gases. (Figure: John McDonough)

En Europa, las ventanas casi nunca se rompen a propósito, pero la comprensión de que abrir una puerta es igual a ventilación, se ha extendido entre los bomberos. Una puerta es después de todo, una abertura a través de la cual el aire puede entrar en el edificio. En la lucha moderna contra el fuego, es importante que el flujo de gases esté controlado todo el tiempo. Esto puede realizarse posicionando alguien en la puerta. Esa persona mantendrá la puerta lo más cerrada posible. Él o ella alimentarán también la línea de manguera dentro del edificio de forma que la puerta no se convierta en un punto problemático de fricción. Si la puerta es la única abertura, el que está en ella, consecuentemente, restringirá la intensidad del fuego también. Si la puerta es de 90 cm de ancho y está completamente abierta, arderá diez veces más fuerte que cuando la puerta está restringida a 9 cm de abertura. Una abertura que es diez veces mayor, significa que entra diez veces más aire. Esto significa que será 10 veces más intenso

La introducción del hombre de puerta todavía está en su infancia en Bélgica. El servicio de bomberos belga normalmente opera con binomios. A menudo los dos binomios del camión se dividen en equipo de ataque y equipo de suministro de agua. Esto es un método de actuación obsoleto. La mayoría del tiempo, el primer binomio es el equipo de ataque, pero el segundo binomio debe desplegarse dependiendo de las circunstancias.

En un servicio de bomberos modernos donde los vehículos contra incendios llegan a la escena desde distintos parques, el jefe de dotación podría optar por desplegar toda una dotación (dos binomios) para la línea de ataque. Puede asignar tres bomberos para avanzar la línea de manguera mientras un cuarto se queda en la puerta para hacer un control de puerta. Esto significa que el segundo binomio se divide. El jefe de dotación podría optar por ayudar él mismo con la manguera, próximo, por detrás al equipo de ataque. Entonces la línea se despliega con cinco bomberos. Esto llevará a un despliegue y avance mucho más rápido de la línea de ataque. Puesto que el incendio progresa a un ritmo muy rápido hoy en día, esto puede ser considerado como un gran beneficio. Es importante sin embargo, que el jefe de dotación mantenga contacto con radio con el conductor del camión, que está fuera, de forma que pueda salir para un breve informe cuando el vehículo jefatura o segundo vehículo llegue a la escena.



Figura 3 Un bombero ejerciendo las funciones de bombero de puerta. Mantiene la puerta tan cerrada como sea posible mientras alimenta la línea de manguera a la habitación. (Photo: Ed Hartin)

Hay otra forma de controlar el flujo de gases. Un oficial de bomberos alemán Michael Reick inventó el bloqueador de humos para este propósito. Este simple dispositivo bloquea la abertura de la puerta usando un tipo de manta de incendios. Este puede ponerse en la abertura de la puerta por un solo bombero. En el caso de una abertura de puerta interna, puede ser puesto, incluso, antes de que la puerta se abra. Los bomberos bien entrenados pueden realizar esta tarea incluso en una habitación llena de humos usando solo el tacto. El bloqueador de humos hace que el flujo de humo, y por lo tanto de gases calientes se pare. Este protegerá las habitaciones adyacentes de los efectos del incendio. El bloqueador también hace el trabajo más fácil al hombre de puerta. El hombre de puerta siempre tiene una pequeña parte de la puerta abierta a través de la cual el humo puede salir. Aparte de parar el humo que sale, el bloqueador de humos también bloquea una gran parte del aire que entra. Solo en la parte inferior de la puerta, entrará un poco de aire. El servicio de bomberos de Antwerp es una organización progresiva de Bélgica y ha añadido el bloqueador de humo en sus camiones. El servicio de bomberos de Bruselas también ha empezado a usar el dispositivo el cual, cada vez sin

duda, habrá más en el futuro cercano. Un gran beneficio del bloqueador de humos es que los equipos se mantienen libres para otras tareas. Un jefe de dotación podría fácilmente elegir un binomio dentro del apartamento incendiado, mientras el segundo binomio puede instalar el bloqueador de humos en la puerta del apartamento. Después el primer binomio haya empezado el ataque al incendio, el segundo puede realizar la búsqueda y el rescate.



Figura 4 El equipo ha colocado el bloqueador de humos en el lugar del incendio. Esto restringe la salida de humo al pasillo. Tan pronto como el equipo de ataque pasa la puerta, la cortina cae abajo casi completamente bloqueando el flujo. Esto crea una protección extra para los habitantes del resto del edificio. (Photo: Lukas Derkits / Fire Department Wiener Neudorf, Austria)

Un beneficio adicional de controlar el flujo de gases es que la velocidad del humo que fluye a través del edificio está siendo limitada. Típicamente, en incendios infraventilados, la capa de humos está muy próxima al suelo. Esto significa que los bomberos estarán operando en la capa de humos. El calor se transferirá desde esta a dentro de los bomberos. Cuanto más rápido pase esto, menor será el tiempo que serán capaces de trabajar en ese ambiente. Cuando su equipo de intervención esté completamente saturado de calor, serán forzados a salir fuera para evitar quemarse. La velocidad a la cual el calor es transferido desde la capa de humos a los bomberos también aumenta cuando la velocidad del humo que fluye es elevada. Restringir la velocidad del humo puede ofrecer una significativa ventaja para los equipos de extinción.

En cualquier evento, controlar el flujo de gases significa que tiene que haber un buen procedimiento de apertura de puertas. Afortunadamente, este procedimiento es un método bien conocido de operación en Bélgica desde hace tiempo. A pesar de que el procedimiento oficial de apertura de puerta podría refinarse, el servicio de bomberos de Bélgica ya ha logrado un progreso significativo allí.

Las entradas forzadas, las técnicas asociadas con la apertura de una puerta cerrada (con llave) es algo que podría requerir más atención. Naturalmente cuando una puerta se fuerza para abrirla, el flujo de gases debe controlarse también. Esto puede hacerse usando una cincha. Atando la cincha a la puerta permite al bombero tirar de la puerta atrás después de que esta haya sido forzada. Al hacer esto, el equipo de bomberos evita ser incapaz de cerrar la puerta cuando se desencaja. Después de eso la cincha puede usarse para controlar el flujo de gases en la abertura de la puerta. Otra posibilidad es que la puerta permanezca casi completamente cerrada, hasta que el bloqueador de humos se haya colocado.

3.3 Enfriar los gases.

El enfriamiento de gases hizo su introducción en el servicio de bomberos de Bélgica en los comienzos de los años 2000 bajo el nombre de "técnica 3D". Paso a paso, se hizo evidente para todos, que los equipos necesitan prestar atención a los gases durante el ataque interior al fuego. La pregunta no es: ¿debo enfriar los gases? La pregunta es ¿Cuánto debo enfriarlos?

¿Cuáles son las consecuencias del enfriamiento de gases cuando no es necesario? Bien, un poco de agua caerá al suelo y habrá algunas gotas de agua cayendo del techo y las paredes. Debido al daño causado por el humo, estas habitaciones necesitarán ser repintadas de todas formas. Por lo tanto, la refrigeración de gas innecesaria no tiene inconvenientes reales.

¿Cuáles son las consecuencias de no enfriar los gases cuando definitivamente debería hacerse? En estos casos, podría ocurrir un rollover en la capa de humos llevando a toda la habitación al flashover y el equipo interior podría morir. Así que hay mayores consecuencias al no enfriar los gases cuando si es necesario.



Figura 5 Enfriar el humo es muy importante. (figure: John McDonough)

Es importante prestar la suficiente atención al enfriamiento de gases. En realidad, esto se consigue mejor con pulsaciones largas. El cono del spray de agua está en torno a 30 o 40°. La lanza es abierta sobre dos o tres segundos. La dirección de la lanza puede ser hacia arriba o un poco mas angulada hacia abajo para tener más alcance, dependiendo de donde se necesita refrigerar la capa de gases. Es importante que los bomberos tengan idea de cuán lejos y cuanto de alto pueden llegar sus gotas de agua lo cual determina el área que puede ser refrigerada.



Figura 6 La pulsación larga es la forma apropiada de enfriar los gases (Figure: Geert Vandamme)

El caudal de la lanza no tiene que ser tan alto. Un caudal de 200 litros por minuto es suficiente para refrigerar gases. Es importante, sin embargo, tener lanzas de calidad capaces de producir gotas finas de agua. Y para conseguir estas gotas, se necesita tener una presión de agua suficientemente alta. Las lanzas modernas, a menudo, requieren de seis a siete bar de presión. Cuando el equipo está operando, si se trabaja con una columna seca, puede ser un problema.

El principio del enfriamiento de gases es bajar la temperatura de estos. De ahí su nombre. Una capa de humos con una temperatura más baja significa menos transferencia de calor (por radiación y convección) lo que llevará a un ambiente más seguro en el interior. El flashover se podrá entretener con esto. Las gotas de agua se convertirán en vapor y este alterará la mezcla del humo. El humo se vuelve menos inflamable y se reduce la posibilidad de rollover. Finalmente, la velocidad de flujo de la capa de humo bajará también. Normalmente hay un flujo fuerte en la capa de humos, desde el incendio hasta el exterior. Con el enfriamiento de gases, este flujo se detiene brevemente, después de lo cual, comienza de nuevo. Como se dijo anteriormente, la transferencia de calor por convección se reduce cuando el flujo de humo decrece.

Cuando la temperatura de la capa de humo se reduce, también lo hace su volumen. Esta reducción en volumen es compensada por la expansión del agua en vapor de agua. Debido a esta expansión, es importante usar un caudal bajo en la lanza. Caudales altos llevarán a que muchas gotas pasen la capa de humos y golpeen el techo y paredes. Estas serán enfriadas, pero no se contraerán y la expansión del agua en vapor de agua no será compensada por la reducción del volumen del humo y eso creará turbulencias y puede llevar a la inversión térmica. La capa de humos será empujada hacia el suelo donde están los bomberos.

Finalmente, el enfriamiento de gases ofrece cierta información de la temperatura de la capa de gases también. Cuando el agua se evapora dentro de la capa de humo, se puede escuchar un silbido. Este sonido puede ser usado para asegurar cómo de caliente está el humo, encima de los equipos. El enfriamiento de gases es, por tanto, un tipo de controlador de temperatura.

3.4 Poner agua en el fuego lo antes posible.

En muchas partes en el mundo, el ataque interior al fuego ha sido un método estándar de operación desde hace un tiempo. Desde la introducción del aparato de respiración autónoma es posible entrar en una habitación llena de humo, hacer la búsqueda del fuego y apagarlo.



Figura 7 La extinción del incendio puede realizarse de distintas formas. Cuanto más rápido se haga mejor. (figure: John McDonough)

Este método fue considerado superior al que se utilizaba antes: lanzar agua dentro desde fuera hasta que el fuego parase. El método antiguo significó que, a veces, decenas de miles de litros de agua fluyeran a través de las ventanas. El objetivo era ahogar el fuego completamente y este método era muy ineficiente y a menudo el daño causado por el agua excedía ampliamente el daño por el fuego.

Hace cuarenta años aproximadamente, se hizo la transición de la lucha exterior a la interior. Esto hizo que el ataque exterior se quedara algo olvidado. En muchos países la idea creció con que la lucha profesional contra incendios se hacía desde dentro y la lucha exterior era para amateurs.

Estudios en los Estados Unidos mostraron que una combinación de los dos es posible. Cuando el fuego puede ser alcanzado desde el exterior, la mejor forma de atacar es primero desde fuera, para bajar la potencia. Hay varios nombres en Estados Unidos: *Hit it hard from the yard* (golpea duro desde fuera), *Soften the target*, (ablandar el objetivo). A la llegada, el quipo intentará noquear el fuego desde fuera y luego realizará el ataque interior. Esta táctica se llama ataque transicional.

3.5 Uso de la cámara de imagen térmica (TIC)

En los últimos años, las TIC se han vuelto una herramienta estándar en el servicio de bomberos. Hoy en día, cada camión tiene una o más a bordo. Claro, que estas cámaras tienen que ser usadas y no quedarse en el camión.

Un binomio realizando un ataque interior debe llevar una TIC dentro con ellos. Puede usarse para buscarte el foco del incendio, para buscar víctimas. Finalmente una TIC puede ayudar a evaluar la efectividad de la lanza, tanto del enfriamiento de gases como del ataque directo al incendio. En ambos casos, una TIC es un activo valioso.

4 Pre requisitos

La implementación de las acciones no negociables no será fácil para la mayoría de organizaciones. Algo como esto requiere mucha energía. Deben cumplirse varias condiciones diferentes para que los bomberos siempre apliquen estos cinco estándares.

Lo primero y principal, es el aspecto del entrenamiento de los bomberos. Si el servicio de bomberos quiere que la gente haga su trabajo bien, tiene que proporcionar una educación y entrenamiento decente. Esto se relaciona con la teoría, simulacros de entrenamiento "en frío" y entrenamiento con fuego real. Es importante que los bomberos entiendan sus funciones. Tienen que entrenar diferentes habilidades, primero en entrenamientos estándares o simulacros y luego entrenando en un ambiente con fuego real. Sólo entonces, como sociedad, podemos esperar que nuestros bomberos hagan un buen trabajo en la escena del incendio

Luego, se tienen que hacer las reglas en el servicio, teniendo en cuenta estas no-negociables. Un simple ejemplo sería: *si nos estamos enfrentando a un incendio totalmente desarrollado que se ha ventilado él mismo a través de una ventana fácilmente accesible, el ataque transicional será nuestro método estándar de operación*

Es importante que las cinco acciones no-negociables sean trasladadas a múltiples protocolos de los servicios. Estos protocolos o guías conducen a un patrón colectivo de expectativas sobre cómo la dotación llevará a cabo sus tareas una vez que lleguen. Es importante que los bomberos, jefes de dotación y oficiales piensen en la misma línea.

Finalmente, una responsabilidad importante recae en los oficiales y los suboficiales. Ellos tienen que asegurarse que los bomberos aplican los métodos de operación previstos en la escena. Durante el entrenamiento, a todos, se les dice qué se espera de ellos. En la escena del incendio, los oficiales necesitan asegurarse que todo el mundo realiza lo que se espera de ellos. Esto sólo se puede lograr cuando se asigna suficiente tiempo y atención a este tema en el parque de bomberos. Todos los oficiales deben desempeñar un papel ejemplar en todo momento, tanto en la actitud como en los métodos de operación que esperan del grupo.

5 Palabras de agradecimiento

Este artículo está basado en las ideas de John McDonough. John es un oficial de bomberos de Australia que lleva alrededor de 20 parques de bomberos en la parte más poblada de Sídney. La primera vez que Karel lo conoció fue en Alemania, en 2009 durante un curso de lucha contra incendios 3D, llamado así luego el libro del cual es co-autor. Desde 2009, John ha sido un mentor, amigo y una continua fuente de inspiración. Continúa presentando nuevas ideas y conceptos innovadores para hacer que la lucha contra incendios sea más eficiente y segura. Este es el artículo 38 de esta serie y sin él, esta serie nunca hubiera sido lo que es hoy. Deseo rendir homenaje a John McDonough.

6 Bibliografía

- [1] *McDonough John (2017) The non-negotiables, presentation during IFIW 2017 in Hong Kong*
- [2] *McDonough John (2009-2017) personal communication*
- [3] *Nieling Hans (2017) De ademluchtsalsa (BA salsa), CFBT-blog of the IFV*
- [4] *McDonough John (2017) Non-negotiables, training for shared expectations, Training resources C plt ME3, New South Wales Fire and Rescue Service*