

Ventilación táctica

“No es necesario que cada bombero esté profundamente versado en el estudio de la atmósfera, conocido como neumática; pero como él debe lidiar con aquella sustancia (aire) es absolutamente indispensable que conozca acabadamente algunos principios por los cuales podrá controlar su uso”.

Chief Sir Eyre Massey Shaw (1876)
London Metropolitan Fire Brigade

Resulta extraño leer la cita anterior y ver la importancia que se le daba ya hace más de 100 a los conceptos de ventilación en incendios en los países desarrollados y lo poco comprendidas que son estas técnicas incluso hoy en día en nuestro país. No es raro ver en los incendios a bomberos ventilando sin una razón conocida o sin medir las consecuencias de ésta o simplemente no ventilando cuando debería hacerse. Esto quiere decir que no se ha logrado introducir completamente en el quehacer bomberil la importancia de una ventilación oportuna y bien indicada. Este artículo busca aclarar algunos conceptos de ventilación para ser puestos en práctica en los incendios estructurales y ayudar a comprender el impacto potencial que estas acciones tienen sobre el desarrollo del incendio.

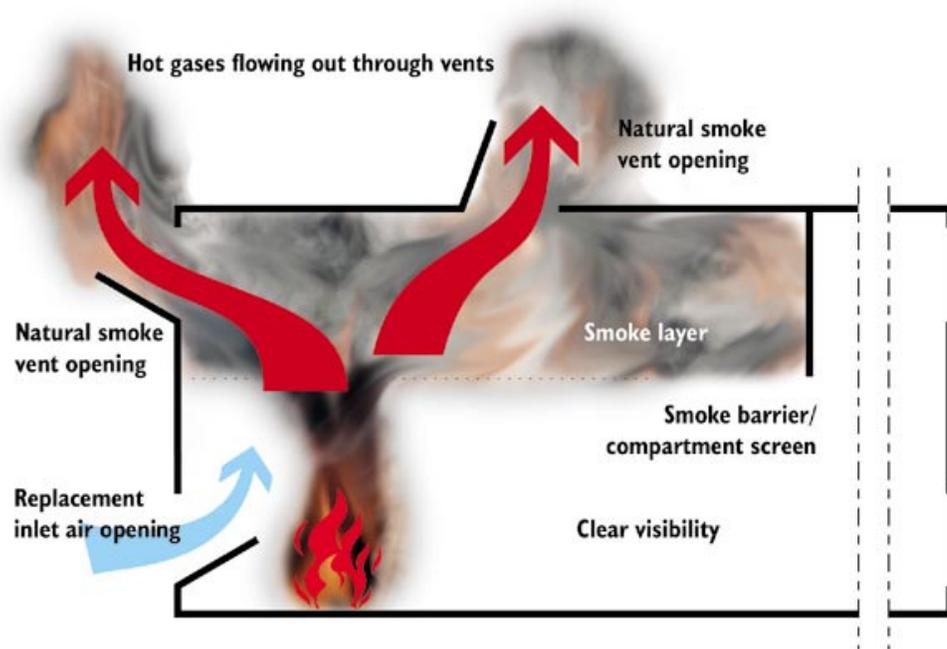
Conceptos

La definición clásica de ventilación que hemos escuchado siempre es: “remoción de humo y gases calientes y reemplazo por aire fresco”.

En muchos textos se habla llanamente de ventilación como una acción netamente bomberil, sin embargo esta denominación no es completamente certera. Una habitación puede no estar quemándose y tener una ventana abierta y estará ventilándose, o podemos abrir la puerta y también se ventilará, pues estaremos haciendo un intercambio de aire entre el interior y el exterior de la pieza. Introduciremos el término **Ventilación Táctica** para referirnos a las acciones realizadas por bomberos en un incendio y cuya definición daremos más tarde.

Para empezar a comprender la importancia e impacto de la ventilación táctica en un incendio, es imprescindible que primero tengamos un claro entendimiento del comportamiento del fuego y cómo éste se desarrolla en un incendio. Esto cobra vital importancia a la hora de reconocer si un incendio está controlado por ventilación o por combustible, pues el resultado que obtendremos de nuestras acciones variará en ambos casos. Un **incendio controlado por combustible** es aquél en que el incendio es tan grande como los combustibles se lo permiten, esto quiere decir que no hay más combustible que quemar y el aporte de oxígeno es suficiente. Este estado podemos encontrarlo en la fase incipiente y al comienzo de la fase de crecimiento, cuando el foco inicial es tan pequeño que no puede comprometer más combustibles y en la fase de decrecimiento, cuando

ya todo el combustible se ha quemado. Un **incendio controlado por ventilación** es aquél en que hay compromiso de múltiples combustibles y el incendio no puede seguir creciendo pues la cantidad de oxígeno no es suficiente para quemar (oxidar) todo el combustible. Los incendios en la fase de crecimiento y completamente desarrollados generalmente están controlados por ventilación y producto de la combustión incompleta tendremos gran liberación de humo y gases calientes sin combustión. En este último caso es de vital importancia saber que efectos tendrán nuestras acciones, pues una entrada de aire no controlada podría resultar en un aumento de la tasa de liberación de calor y un avivamiento del incendio.



Del esquema anterior, podemos reconocer que se trata de un incendio en un compartimento. El fuego ha generado una capa de humo y gases calientes, los cuales se acumulan en la parte superior y tenemos una separación entre esta capa y el aire fresco; esta separación se denomina **plano neutro**. Al analizar un poco más en profundidad el esquema, nos daremos cuenta de que cualquier abertura bajo el plano neutro generará una entrada de aire al compartimento, mientras que las aberturas sobre el plano neutro servirán para evacuar los gases calientes y el humo. El entendimiento de este concepto será vital para nuestras labores de ventilación táctica en los incendios.

Perfil y cambios en la ventilación

Una estructura puede presentar diferentes patrones o perfiles de ventilación, los que pueden tener un impacto en cómo se desarrollará el incendio. Podemos encontrar un perfil de ventilación

preexistente, que serán aquellas aberturas propias de la estructura, métodos de construcción o sistemas de ventilación del edificio y podemos encontrarnos también con un patrón de ventilación actual, que serán las aberturas que se generen al momento de un incendio, como por ejemplo abrir una puerta o el colapso de una ventana. Uno de nuestros objetivos debe ser controlar la creación de nuevos puntos de ventilación, hasta que tengamos un objetivo claro para éstos.

Otro punto importante a considerar, es la razón por la que puede cambiar el patrón de ventilación de un incendio, encontrándonos con tres causas: **ventilación no planificada, ventilación táctica y anti ventilación táctica (confinamiento)**. Debemos tener siempre presente que las labores de ventilación tendrán un impacto enorme sobre el desarrollo del incendio y de nosotros depende que este impacto sea positivo. Una ventilación no planificada puede ocurrir por fallas estructurales o por acciones humanas y son estas últimas las que debemos evitar a toda costa.



La secuencia anterior muestra una ventilación no planificada causada por falla de materiales, la que podría haber tenido un efecto catastrófico en el desarrollo del incendio y amenazó la vida de un bombero.

Podemos llegar así a definir lo que significa una ventilación táctica: **“La ventilación táctica consiste en la eliminación de gases de combustión o inflamables desde el interior del recinto y su reemplazo por aire fresco por el lugar, la razón y en el momento que nosotros elegimos”**.

Objetivos de la ventilación táctica

Es fundamental para el éxito de nuestro trabajo conocer la razón por la que vamos a ventilar una estructura, pues esto nos puede llevar a elegir distintos métodos para llevarla a cabo además de

justificar nuestro accionar. Los tres motivos fundamentales para realizar una ventilación táctica son:

- Ventilar por la vida
- Ventilar por la seguridad
- Ventilar por el incendio

Ventilar por la vida quiere decir que lo que buscamos es retirar el humo y gases calientes para mejorar las posibilidades de supervivencia de posibles ocupantes de la estructura. Esto se logrará al sacar los gases calientes y reemplazarlos por aire fresco, por lo que bajará la temperatura al interior de la estructura y la atmósfera será más respirable.

Los incendios son escenas innegablemente peligrosas y hay fenómenos de rápido desarrollo del fuego que aumentan aun más los riesgos. Al **ventilar por la seguridad** estaremos eliminando parte de los gases calientes y combustibles de la estructura además de bajar la temperatura al interior, por lo que disminuirá la probabilidad de que ocurra un flashover, backdraft o explosión de humo. Esta ventilación debe estar muy bien indicada pues si es mal realizada podría ser la causante de alguno de estos fenómenos.

Uno de los componentes del tetraedro del fuego es la reacción en cadena, la que hace que la reacción de combustión pueda automantenerse. Al **ventilar por el incendio** eliminaremos gran parte de la capa de gases calientes, con lo que estaremos limitando la reacción al quitarle parte de la energía que la mantiene. Será importante en este punto saber si el incendio está controlado por ventilación o combustible pues el efecto de la ventilación táctica no será la misma en ambos casos.

Ahora que ya tenemos claros los motivos para ventilar, podemos decir que deberán cumplirse cinco puntos a la hora de ventilar:

1. Propósito: saber por qué vamos a ventilar un incendio.
2. Dirección: el lado de la estructura por la que vamos a trabajar puede tener también un gran impacto, sobre todo en situaciones con mucho viento.
3. Localización: será una ventilación en el techo o por una ventana, que lugar del techo, etc.
4. Método: haremos un agujero con motosierra, romperemos vidrios con un bichero, ocuparemos un hacha, etc.
5. Secuencia: si vamos a realizar más de una abertura debemos tener claro cuál haremos primero, para no crear corrientes de aire que afecten negativamente el desarrollo del incendio.

Tipos de ventilación

Ventilación horizontal

Este tipo de ventilación es uno de los más sencillos de realizar, sin embargo es también el que más problemas podría traernos si no es bien realizada, pues podría resultar en una mayor entrada de aire con lo que puede aumentar la intensidad del incendio. Las indicaciones para realizar una ventilación horizontal son principalmente cinco:

1. En incendios de casas en que no se ha comprometido el piso superior o el entretecho.
2. Si podemos utilizar ventanas en la parte alta de un muro.
3. En entretechos que tengan aberturas de ventilación.
4. En estructuras en que el techo no tenga soporte o sea peligros para trabajar, como galpones, supermercados o techos dañados por el incendio.
5. En incendios en estructuras de múltiples niveles (edificios).

Un punto importante si vamos a ventilar por una ventana es si esta la romperemos o no. De preferencia debemos intentar mantener intacta la estructura de la ventana, pues si después queremos limitar la entrada de aire podremos hacerlo al cerrar esta venta, lo que se hace imposible si el vidrio está roto. Otras consideraciones a la hora de realizar una ventilación horizontal son tener en cuenta la dirección del viento para no crear una entrada violenta de aire, realizar la abertura lo más cerca posible del foco del incendio para evacuar directamente los gases de incendio y tener mucho cuidado al realizar más de una abertura, para no crear corrientes de aire que aumenten la intensidad del incendio. La abertura debe hacerse de preferencia con una herramienta con un mango largo como un bichero y no situarnos directamente al frente de la zona que estamos abriendo.



Ventilación vertical

La ventilación vertical es la técnica de primera elección en incendios estructurales, pues es menos probable que resulte en un mayor desarrollo del incendio. Esto, pues al hacer una abertura sobre el plano neutro, resultará en una salida de gases calientes y estos mismos gases impedirán la entrada de aire. No debemos olvidar sin embargo que el techo es uno de los lugares más peligrosos del incendio, por lo que la evaluación antes de ventilar debe ser prolija y de preferencia debe enviarse personal experimentado a esta labor. Antes de subir completamente al techo, el jefe de la ventilación debe chequear la estabilidad del techo golpeando con una herramienta manual, como por ejemplo un hacha. Además debe utilizarse idealmente siempre una escala de techo aunque la inclinación del techo no sea mucha, pues así repartiremos el peso de los bomberos de mejor manera y será menos probable un colapso. Otros puntos importantes son:

- Elegir el punto de la ventilación ojalá sobre el foco del incendio, siempre que esto sea seguro.
- Colocar la escala de techo a favor del viento.
- Tener siempre vías de escape alternativas por si falla la ruta por donde subimos.
- Comenzar los cortes siempre en la zona más alejada de la escala.
- Realizar una abertura grande en vez de varias pequeñas. Un tamaño recomendable es de un metro por un metro.

Otra consideración importante es que apenas se realice la abertura y se tenga seguridad que esta es efectiva, los bomberos deben bajar inmediatamente del techo para evitar riesgos innecesarios. Si al estar realizando los cortes encontramos fuego saliendo por éstos, deberemos evacuar rápidamente el techo pues significa que la estructura del techo está comprometida y es muy probable que ocurra un colapso.



Ventilación hidráulica

Consiste en la utilización de un pitón en semi neblina para arrastrar humo y gases al exterior de una estructura. Uno de sus mayores inconvenientes es que el bombero que ventilará debe estar al interior de la estructura para poder realizar la técnica. Para realizar este tipo de ventilación, el bombero debe situarse aproximadamente un metro atrás de la abertura por donde se ventilará y abrir el cono del pitón para que abarque el mayor porcentaje posible de esa abertura pero sin tocar los bordes. Mientras más abierto el cono y mayor el galonaje desalojado, mayor será la cantidad de gases y humo que arrastraremos hacia el exterior. Esta técnica es de mayor utilidad una vez que ya ha sido controlado el incendio.

Anti ventilación táctica (confinamiento)

Esta técnica busca limitar la entrada de aire al interior de la estructura para así controlar el incendio al disminuir el oxígeno. Debe ser la técnica de elección hasta que tengamos claros los motivos para realizar otro tipo de ventilación y debe mantenerse de preferencia hasta que tengamos una línea de agua cargada. El confinamiento lo conseguiremos cerrando puertas y ventanas e incluso podemos designar una persona para que se mantenga en la puerta una vez que ingresa la línea de ataque para controlar aquí también la entrada de aire. Este confinamiento puede realizarse a la estructura completa o sólo a los compartimentos comprometidos.

Cualquiera de las técnicas antes descritas será exitosa solamente si tenemos clara su indicación y el efecto que tendrá sobre el incendio, pues una ventilación no planificada generalmente resultará en un aumento de la tasa de liberación de calor y por lo tanto del incendio, lo que podría llegar a superar las líneas de ataque desplegadas hasta ese momento.

Una buena evaluación del incendio debe contener al menos los siguientes indicadores, lo que determinará si es necesario ventilar o no y qué técnica usaremos, donde la realizaremos y por qué.

B: building (edificio). Es una estructura de concreto, de madera, cómo es el techo, etc.

S: smoke (humo). Observar el color del humo, cómo se mueve, velocidad de salida, etc.

A: air track (corriente de aire). Debemos ver que tan importante es la entrada de aire que se produce bajo el plano neutro.

H: heat (calor). Fijarnos en la radiación, pirólisis de combustibles vecinos, dirección de la columna de humo.

F: flames (llamas). Hay o no llamas visibles, altura, color, velocidad.

Ya revisados algunos de los conceptos más importantes de la ventilación táctica, podremos afirmar que **la estrategia de ventilación debe ser el confinamiento hasta que no se tenga claro el motivo para ventilar, el lugar, el método y el efecto que esto tendrá sobre el incendio.**

Ejercicios

A continuación se presenta una serie de fotos de incendios reales. Observe los indicadores del incendio y piense cuál sería la mejor estrategia para enfrentar la emergencia, poniendo especial énfasis en la ventilación táctica. Utilice esas mismas fotos para discutir el escenario con sus compañeros de bomba.





Texto por Juan Esteban Kunstmann, voluntario Primera Compañía de Bomberos "Germania" de Valdivia, instructor CFBT.

Enero 2009

Visite "Grupo de discusión técnica bomberil" en Facebook o envíe un correo electrónico a tecnicabomberil@gmail.com para recibir más información.

Referencias

1. Grimwood, Paul (2007). "Euro Firefighter".
2. Hartin, Ed. Manual "CFBT Instructor Level".
3. Grimwood, Paul; Hartin, Ed; McDonough, John; Raffel, Shan (2005). "3D Firefighting:Techniques, tips and tactics".