

VENTILACION – Parte II

Por Rodrigo Nicolau del Roure

Ventilacion es la remocion sistematica de humo, gases y aire caliente desde el interior de una estructura reemplazandolo con aire fresco. Este es el concepto que se debe manejar ya seas un bombero de compañía de agua o de compañía de escala.

En el articulo anterior habia descrito los conceptos y tecnicas para la ventilacion vertical y horizontal. A continuacion, profundarizare el tema de ventilacion hablando de la ventilacion forzada.

VENTILACION FORZADA

Ventilacion forzada es la accion de remover humo, gases y aire caliente utilizando otro medio que la ventilacion natural (vertical u horizontal). Se puede decir que la ventilacion forzada es un complemento a la ventilacion vertical y/o horizontal en el que se utiliza un medio mecanico o hidraulico para aumentar la rapidez al extraer el humo y gases desde el interior de una estructura. Muchas veces es el metodo mas eficiente para ventilar.

Este metodo de ventilacion no se practica en Chile salvo algunas excepciones (la 13, 15 y 18 Compañías poseen moto-ventiladores en Santiago). Esto se debe a que es una tecnica que requiere conocimientos tecnicos y mucha practica en su uso, ademas del hecho de tener en el carro de bomberos un moto-ventilador. Otra razon es que el promedio (si no es la gran mayoria) de los oficiales y voluntarios no estan capacitados ni poseen los conceptos sobre ventilacion para utilizar esta tecnica. Por ultimo puede existir un desconocimiento de la existencia de estos equipos y su uso.

VENTAJAS

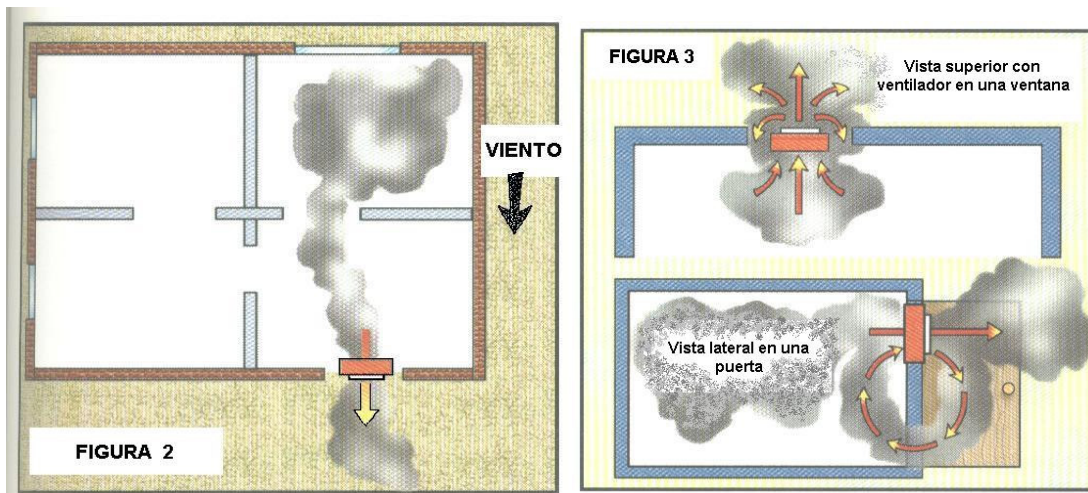
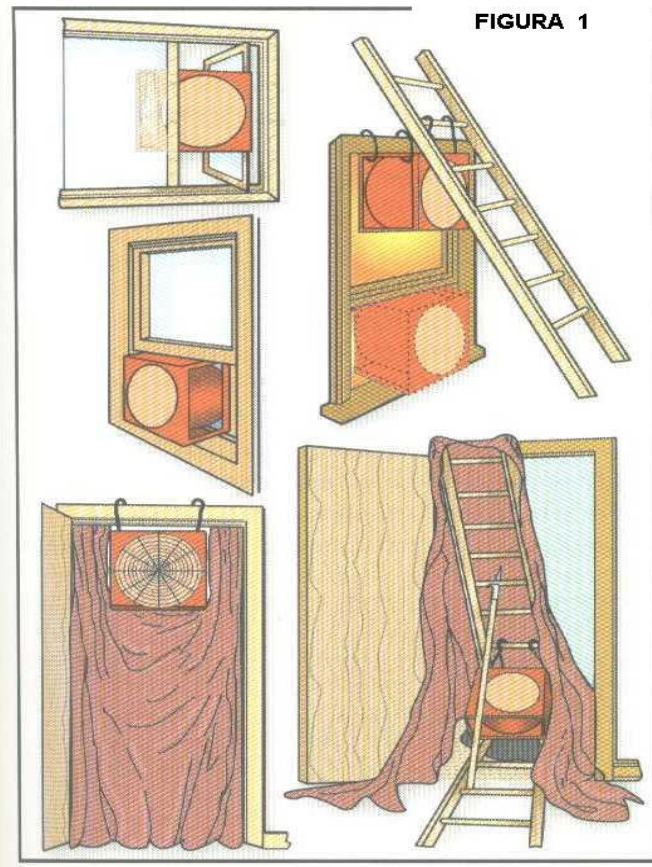
- Asegura un positivo control del fuego
- Suplementa y/o complementa la ventilacion natural
- Acelera la remocion de atmosferas contaminadas facilitando la busqueda y rescate de victimas y la localizacion del fuego
- Reduce el daño por humo
- Promueve mejor relacion con el publico al efectuar el punto anterior

DESVENTAJAS

- Puede, en casos mal controlados, introducir tal cantidad de aire que el fuego se intensifica
- Depende de la potencia del medio
- Requiere de equipamiento especifico (moto-ventilador)

VENTILACION FORZADA-PRESION NEGATIVA

Es el metodo mecanico de ventilacion forzada mas antiguo. Es una tecnica en el que se utilizan ventiladores, normalmente electricos, para extraer el humo y gases desde el interior. Los ventiladores se colocan en ventanas, puertas o en aberturas en el techo (shafts o puertas de acceso) de manera que extraigan el humo, calor y gases expulsandolos hacia el exterior (figura 1). En este tipo de ventilacion, los ventiladores deben colocarse de tal modo de que expulsen el humo y gases en el mismo sentido y direccion que el viento (figura 2). De esta forma se ayuda al proceso de ventilacion. Si el viento es solo una leve brisa, se puede colocar un ventilador en cada extremo en el que uno inyecta aire y el otro expulsa el aire contaminado.



En este metodo de ventilacion puede surgir un problema. Lo que ocurre es que el aire se agita de tal modo que en la ventana o puerta existira un reingreso de humo y aire contaminado al interior (figura 3). Si se deja un area muy grande en el plano del ventilador destapado, la presion atmosferica empujara hacia adentro cierta parte del humo

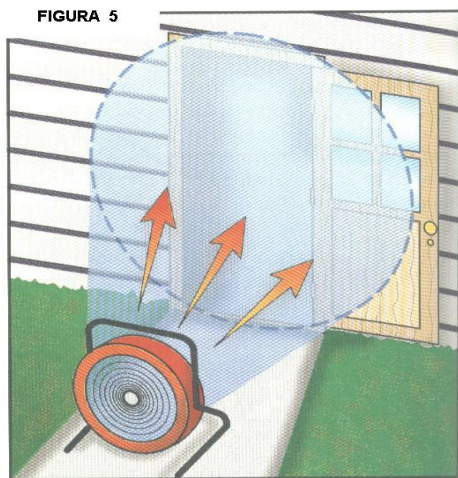
y aire caliente expulsado. Para prevenir este efecto se pueden cubrir estas areas utilizando mantas o fundas minimizando el espacio abierto (figura 1). En lo posible se debe tratar de mantener una linea recta entre el punto de concentracion del humo y gases y el punto de expulsion. Las esquinas provocan turbulencias disminuyendo y afectando el flujo de aire. Se debe tratar de despejar el paso del flujo moviendo objetos que lo obstaculicen. Evitar abrir ventanas a no ser que definitivamente incremente el flujo del aire.

Se deben utilizar equipos electricos disenados para estas tareas y equipadas con motores y cables que sean sellados para evitar ser fuentes de ignicion en el caso de ventilar ambientes explosivos.

VENTILACION FORZADA-PRESION POSITIVA

Este tipo de ventilacion es la tecnica que utiliza cambios de presion o diferencias de presion. Al utilizar ventiladores que mueven gran volumen de aire, se logra producir una presion mayor en el interior al inyectar aire fresco de manera que el humo y aire caliente buscara salir.

El ventilador que se utiliza para este metodo es un ventilador accionado normalmente por un motor de combustion (figura 4). Este se colocara frente a una puerta exterior. Este sera el llamado PUNTO DE ENTRADA. Se debe colocar varios metros alejado de la puerta de modo que el cono de aire cubra completamente la abertura de la puerta (figura 5). A continuacion de esto se debe abrir un punto dentro del edificio o estructura (por fuera si no se logra realizar por el interior, rompiendo una o dos ventanas por ejemplo, en lo posible, las de la habitación con fuego).

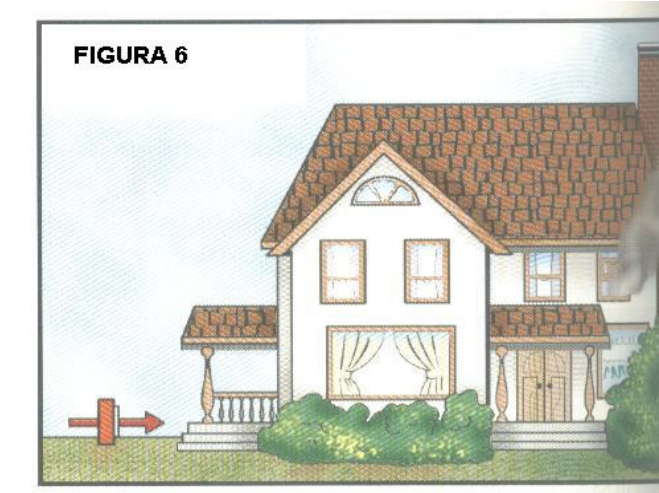


Las aberturas deben ser mas o menos del mismo tamaño. Es importante evitar abrir otras ventanas o puertas pues esto disminuira el efecto. Para ventilar diferentes zonas se pueden abrir y cerrar ventanas y puertas en una secuencia, esto es, se ventilara una pieza primero luego se cerrara esa puerta y se abiran las ventanas y la puerta de la pieza siguiente y así sucesivamente.

En el caso de edificios con varios pisos (casas o edificios de deptos.), se debe colocar el o los ventiladores en el punto mas bajo. El humo puede ser removido sistematicamente pasando de

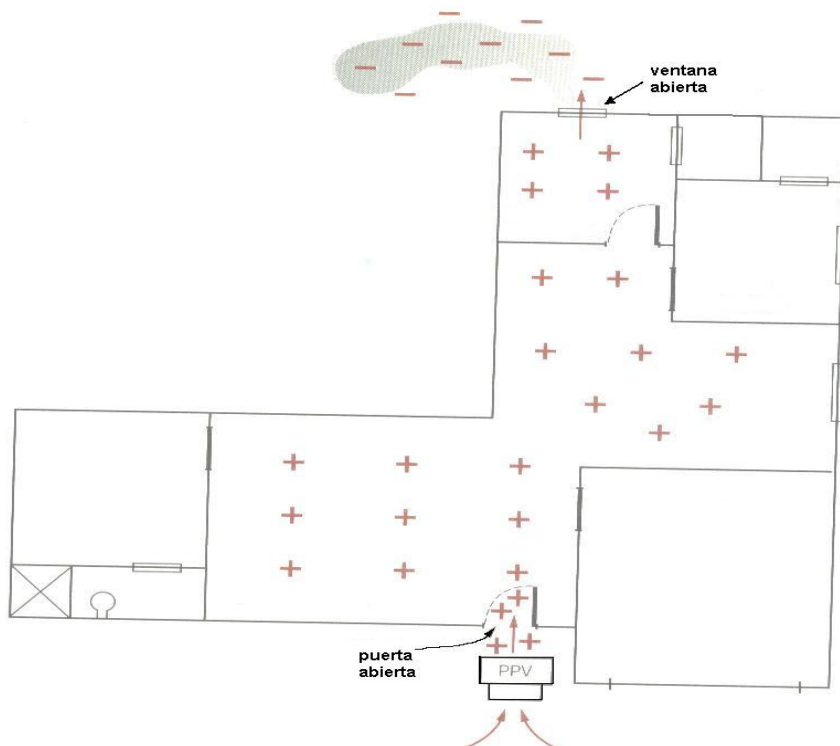
un piso a otro, comenzando por el piso mas afectado y luego por el inferior y asi hacia arriba (figura 6).

Ventilacion usando presion positiva requiere de una buena disciplina, mucha coordinacion y tactica. El principal problema en edificios de varios pisos es la abertura y clausura de puertas y ventanas, ya sea en las cajas de escalas o en los pisos y departamentos. Se debe mantener a una persona encargada de el o los ventiladores (proceso de presurizacion) y a otra (o varias) de mantener un flujo correcto pasando de un piso a otro o de un departamento a otro.



Para asegurar una efectiva ventilacion por presion positiva, se deben considerar los siguientes puntos:

- Utilizar las condiciones de viento existentes
- Asegurarse de que el cono de aire este cubriendo el punto de entrada
- Al reducir el area a ventilar se puede acelerar el proceso, esto es ventilar pieza por pieza en vez de la casa completa, por ejemplo.
- Mantener la abertura de salida proporcional al punto de entrada



Algunas ventajas de la ventilacion por presion positiva comparada con la presion negativa:

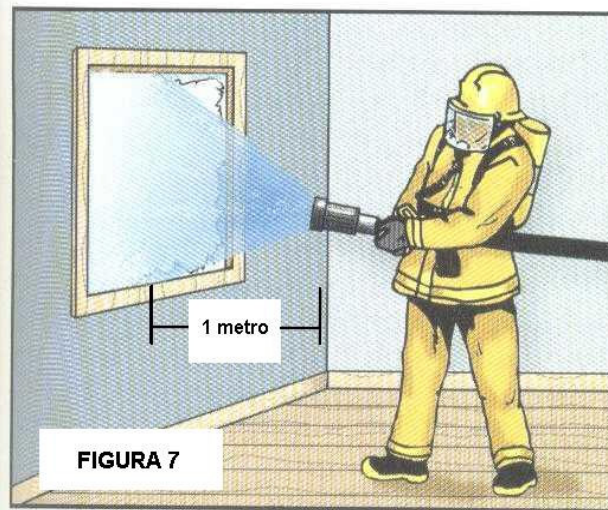
1. Bomberos pueden aplicar y montar ventilacion sin tener que entrar al interior en un primer momento
2. Presion positiva es igualmente efectiva en ventilacion horizontal como vertical
3. La remocion es mas efectiva y rapida
4. El mantenimiento de los ventiladores con motor de combustion (presion positiva) es mas facil que el de ventiladores electricos (presion negativa)
5. El posicionamiento de los ventiladores no entorpece el ingreso o egreso del personal
6. La aplicacion de la presion positiva es para todo tipo de estructuras incluyendo edificios y bodegas.
7. El humo y el calor se puede empujar fuera de las zonas no afectadas incrementando la seguridad en las vias de escapes para personas atrapadas

Algunas desventajas:

1. Focos de fuego escondidos pueden incrementarse en intensidad
2. El nivel de monoxido de carbono puede aumentar (motor de combustion)
3. Se requiere que la estructura (edificio) este intacto, es decir, que no existan colapsos parciales que impidan el flujo del aire por el interior

VENTILACION HIDRAULICA

Tal como dice el titulo, es el metodo de ventilacion utilizando agua. Es la alternativa cuando los otros dos metodos no pueden llevarse a cabo o simplemente porque no se poseen los equipos como para ventilar forzosamente. Basicamente es efectuada por el



equipo de bomberos que esta en el interior atacando el fuego. Una vez que se ha apagado el fuego, la habitacion o area se puede ventilar expulsando el humo, el calor y el vapor producido dirigiendo el chorro de agua en un patron tipo neblina a traves de la ventana, puerta o abertura hacia el exterior. Esta tecnica aprovecha el flujo de aire producido por el chorro neblina atrapando el humo, calor y gases empujandolos fuera del edificio. Para lograr una efectiva ventilacion, el piton debe colocarse a una distancia de 1 metro de la abertura (ventana o puerta) y

tratar de cubrir al maximo el area por donde saldra el agua (figura 7). Mientras mas grande la abertura mayor sera la rapidez en ventilar. Algunas desventajas son:

- Se puede incrementar el daño por agua dentro del edificio
- Los bomberos llevando a cabo esta maniobra deben mantenerse en el area afectada por lo que estaran rodeados por calor, humo y gases hasta completar la ventilación (no hace falta mencionar que es imprescindible el uso de Equipos Autonomos)
- La operacion se vera interrumpida al tener que reemplazar al equipo al frente del piton, ya sea para cambiar de equipo autonomo o descansar.

NOTAS FINALES

Este articulo ha tenido como objetivo añadir mas informacion y algunas tecnicas nuevas para ventilar. Actualmente en EEUU la ventilacon forzada es la primera alternartiva en cuanto a tecnica y procedimiento para ventilar. Muchos departamentos de bomberos y algunas universidades han llevado a cabo estudios y pruebas en esta materia y concluyen que incluso antes de armar lineas de agua se debería establecer la ventilacion (cualquiera sea la tecnica o procedimiento).

Para utilizar la ventilacion forzada se deben manejar los conceptos descritos antes y tener en operacion los equipos necesarios y especificamente diseñados para estas tareas (ventiladores electricos, moto-ventiladores). Debe ser efectuada por personal capacitado y entrenado de modo que exista una buena coordinacion en los procedimientos. No esta de mas mencionar que todo el personal debe estar utilizando equipos de respiracion autonomos al llevar a cabo cualquier tipo o tecnica de ventilacion.

Como comentario final, existen en algunos edificios modernos sistemas de aire acondicionado y calefaccion. Estos sistemas deben ser apagados en la eventualidad de un incendio en edificios de altura ya que estos pueden transportar el humo y calor por zonas del edificio no afectadas. Ademas pueden encontrarse sistemas de extraccion de humo. Estos sistemas no deben ser operados por bomberos. Se debe contactar al personal del edificio o mantenimiento para que sea operado por ellos bajo condiciones de un incendio.

Referencias:

Essentials of Fire Fighting, IFSTA, 4TH edition, 1998

Firefighting Strategies and Tactics, J. Angle, M. Gala, D. Harlow, W. Lombardo, C. Maciuba, Delmar Publications, 2001

Truck Company Operations, John Mittendorf, Fire Engineering Books & Videos, PennWell Publishing Company, 1998

Structural Fire Fighting, Bernard Klaene, Russell E. Sanders, NFPA, 2000

Sitios relacionados:

<http://www.me.utexas.edu/~ezekoye/rsch.dir/PPV.html>

<http://www.firetactics.com/PPV.htm>

Comentarios-sugerencias: r14nicolau@hotmail.com