

La Intención del Entrenamiento con Mangueras - Técnicas Efectivas de chorros.



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników
Pożarnictwa
Oddział w Olsztynie



John McDonough (Sydney, Australia) y Karel Lambert (Bruselas, Bélgica)

Traducido y adaptado por Elvio Schindele Instructor CFBT-arg del CEBE (Centro de Entrenamientos para Brigadas de Emergencia) Rio Tercero - Córdoba - Arg.

¿Cómo sabemos que nuestro entrenamiento es efectivo? La mayoría de la gente diría que debemos juzgarlo en última instancia, la eficacia de nuestro



entrenamiento por lo bien que lo llevamos a cabo en las practicas de incendio. Así que la pregunta sería, ¿cómo medimos nuestro desempeño en en las practicas de fuego? ¿Cómo sabemos si nuestra formación está aumentando nuestras capacidades (o las inhibi)? en particular, ¿cómo sabemos que nuestra formación de chorros de manguera es eficaz y que esas técnicas son tan efectivas como puedan ser cuando si se utilizan para controlar el ambiente interior y en última instancia para apagar el fuego?

Del mismo modo, ¿cómo juzgamos si un equipo ha sido tan eficaz como podrían estar en un incidente real, dadas las circunstancias y equipos a su

disposición? Si aparece un equipo para llevar a cabo mal sus tareas en un incidente, ¿es justo decir que estaban mal entrenados o hicieron la mejor tareas las circunstancias que confrontaron ellos?

O por el contrario fue el bombero bien entrenado, pero por alguna razón es siempre un artista pobre (que carece de motivación, incapaz físicamente o tal vez incapaz de comprender la teoría)? ¿Hu otro equipo con mejores habilidades debería haber tenido mejores resultados? ¿Qué calibre usamos para medir si nuestros bomberos fueron un 20% mas efectivos, o 50% más? ¿O es que tenemos un entrenamiento práctico que esta siempre tan eficaz como lo posiblemente puede ser?

La pregunta clave sigue siendo. Si esperamos tener los bomberos de alto rendimiento tenemos que ser capaces de medir su eficacia y medir su mejora durante el entrenamiento y en las prácticas del fuego.

¿La ciencia tiene la respuesta?

Científicamente se busca dar respuestas objetivas a algunas de las preguntas anteriores. Esto se hace tratar de medir y registrar en un evento que es cuantificable. Estos eventos pueden ser cuidadosamente experimentos en laboratorios o incluso en más grandes estructura adquiridas. De esta manera esperamos establecer una 'benchmark' desde el cual podemos juzgar si estamos cumpliendo nuestros objetivos ó si no.

Sin este "método científico" y los controles y la disciplina que trae nuestra capacidad, para evaluar la eficacia bombero siempre será contaminado por los prejuicios personales y la evidencia anecdótica que hace por lo que la mayoría de nosotros llamamos "experiencia".

Desafortunadamente las experiencias pueden variar mucho de un bombero a otro y hasta los bomberos que asistieron a los muchos fuegos pueden salir con muy diferentes experiencias, todas "válidas" desde su punto de vista personal. Por lo tanto, no debería ser una sorpresa que los bomberos de diferentes países pueden ser muy diferentes de lo que hacen en sus tácticas más eficaces y técnicas. Variables, variables y más variables!

El problema al aplicar el método científico a la lucha contra el fuego es que hay muchas variables en el lugar del incendio. Experimentos científicos precisos y repetibles se basan en la identificación y control de variables. Pero esto presenta un problema, ya que cuantas más variables se elimine de los experimentos mucho menos **"realista"** hace que sea. En efecto, estamos tratando de introducir el control y el orden a una situación que puede ser exactamente lo contrario. No es extraño que para el bombero promedio no puede haber más que un poco de la desconfianza (por alguna incredulidad absoluta) en los resultados de 'laboratorios' cuando esto no es lo que creen, y ellos son testigos de primera mano en los fuegos a los que asisten. También conduce a los comentarios inevitables como, 'Eso está bien para sus experimentos, pero ¿y si ...?' **(Añada aquí cualquier número de variables, tanto reales como imaginarias).**

Ahora bien, esto no significa que la ciencia no tiene un lugar en los incendios, por supuesto que sí la tiene. De hecho, es la mejor manera en que podemos avanzar en nuestros conocimientos y comprender mejor el reto ambiental en el que trabajamos. En experiencias pasadas que fueron nuestras sustitutas para el conocimiento en el sentido que más experiencia asumimos y en condujo a un mayor conocimiento. De hecho culturalmente, muchos bomberos fueron adoctrinados para creer que ***"la experiencia fue igual al conocimiento"***. Uno vino a aceptar que si un bombero había estado en muchos incendios entonces, por definición, que estaría más y mejor informado que el resto. ***Si sólo fuera tan fácil! Mientras pueda racionalizar esto en cómo me siento aquí, me conozco que a menudo me quedo en la trampa de creer que mis propias experiencias y el tiempo como bombero me acreditan con más conocimiento de lo que realmente tengo.***

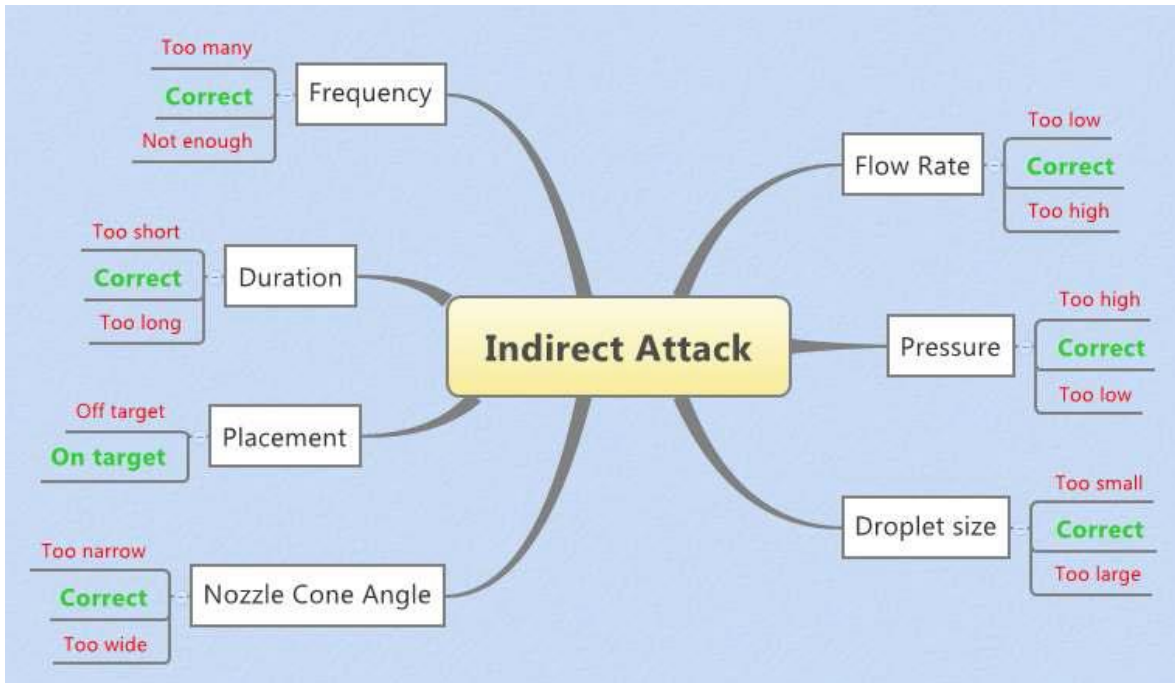
En el lugar del incendio

Si nos fijamos en el lugar del incendio, en general, podemos ver una serie de variables que juegan un papel importante en cómo vamos a realizar nuestros trabajos con más eficacia durante un incidente. Hay una serie de factores importantes, donde nuestras **acciones (y decisiones)** sobre la base de las

variables predominantes pueden afectar al rendimiento. **¿Cómo fue avanza y avanzara el fuego? Por qué creemos que elegimos las estrategias correctas? ¿Estamos lentos o rápidos en la ejecución de esas estrategias? Podemos tener dotaciones que llegaron tarde, pero emplean la estrategia o las tareas de forma correcta? Llegamos temprano, pero empleamos las estrategias equivocadas?. Las dotaciones que utilizan las técnicas adecuadas con el mal uso de equipos o el equipo adecuado con las técnicas equivocadas?. O las dotaciones tratando de poner en práctica las tácticas adecuadas sin suficientes bomberos o la táctica equivocada con los bomberos suficientes?.**

Hay variables dentro de las variables! Si nos fijamos en las técnicas de chorro de manguera por ejemplo. La técnica que los bomberos están utilizando puede o no ser la más adecuada, según la situación. Por otra parte, suponiendo que es la técnica es adecuada, se podría entonces hacer bien o mal. Y profundizando aún más, si se realiza una técnica bien o mal está determinado por su propio subconjunto de variables. La tabla a continuación (Figura 1.) Analiza las variables o las acciones que tienen lugar cuando los bomberos utilizan un "ataque indirecto" durante la extinción.

Las diferentes posibilidades de las variables de esta tabla solo puede llevarse a casi mil posibles resultados.



Este tipo de extinción puede ser muy eficaz cuando se utiliza de manera apropiada y, en particular, cuando los compartimentos están totalmente generalizados. Esto lo pueden hacer en un número de maneras:

- 1. Absorbe el calor - gotas de agua se expanden por el calor y se transforman a vapor.**
- 2. Inerte" en la mezcla de combustible se transforma y desplazar el aire (oxígeno).**

Para una máxima eficiencia de estos dos fenómenos se necesita una serie de acciones que se estén realizados correctamente.

Algunas de las acciones podrían ser consideradas más importantes que otras, mientras que otras acciones están estrechamente vinculadas. Por ejemplo, para lograr el 'tamaño de las gotas "correcta debemos combinar el" caudal "correcto, la "presión" y "ángulo de cono '(esto es suponiendo que tenemos una boquilla que es capaz de producir el tamaño de gota correcta). Asimismo, la «duración» y «frecuencia» de la aplicación del agua. Para llevar

a cabo el mejor ataque indirecto, más eficaz, los factores se deben realizar correctamente.

Extinguir con agua

Antes de que vayamos demasiado lejos, tal vez es hora de mirar más de cerca cómo se utiliza el agua para controlar y extinguir el fuego. El agua se aplica en forma líquida al fuego y se transforma en vapor. El calor absorbido se compone de varios componentes.

Calor específico del agua

Se necesita una cierta cantidad de energía para calentar una cantidad de agua. Este valor se lo conoce como calor específico del agua. Se indica con la letra C. Su unidad es J / kg K. Este valor es 4,186 J / kg K para el agua.

Cuando se utiliza agua para enfriar los gases, un pulso corto se da en la capa de humo. La energía se transfiere desde el humo a las gotitas de agua fría hasta que el agua alcanza una temperatura de 100 ° C (373 K).

La cantidad de energía se calcula multiplicando la masa (m) por el calor específico (c) y el aumento de la temperatura (Delta T). Esto conduce a la siguiente fórmula:

$$Q = m \times c \times \Delta T \quad [J]$$

Calor latente de vaporización del agua

El agua absorberá más energía para vaporizar. Este valor se conoce como el calor latente de vaporización del agua. Se indica con la letra L. Su unidad es kJ / kg. Este valor es 2.260 kJ / kg para agua. La energía se transfiere desde el humo a las gotitas de agua y las calienta hasta que el agua es completamente vaporizada. La cantidad de energía se calcula multiplicando la masa (m) por el calor latente (L). Esto conduce a la siguiente fórmula:

$$Q = m \times L \quad [J]$$

Cuando se comparan ambos valores (C y L), está claro que la transición de 100 ° C el agua en 100 ° C en vapor, absorbe más energía que el calentamiento del agua hasta que alcance 100 ° C. Seis veces más se necesita de energía para transformar el agua en vapor que se necesita para calentar el agua.

Calor específico del vapor

Cuando el vapor se dispersa en la capa de humo, más energía se transfiere desde el humo al vapor de agua. El resultado será un aumento de la temperatura de vapor. Este proceso continuará hasta que exista un equilibrio térmico entre el vapor y el humo.

Vapor tiene un valor diferente para el "calor específico" que el agua. Este valor depende de la temperatura del vapor. Para este cálculo se utiliza un valor medio. Este valor es 2,080 J / kg K.

La fórmula utilizada es la misma que la utilizada para el agua.

La diferencia de temperatura (Delta T) es la diferencia entre la temperatura final del vapor 373 K. Para hacer un cálculo de un supuesto debe hacerse para que la temperatura final del vapor. En este documento, se utilizará el valor de 300 ° C (573 K).

El calor total absorbido

Idealmente, cuando se utiliza agua para enfriar la capa de humo, toda el agua que se utiliza se está transformando en vapor. Para estimar la cantidad de energía que es absorbida, los tres componentes de "calor" necesitan ser añadido. Cuando la adición de la influencia de la temperatura.

T (°C)	Q (MJ/kg)
10	3.05
15	3.03
20	3.01
25	2.99
30	2.97

Se puede observar que la influencia de la temperatura inicial es limitada. Con el fin de simplificar nuestros cálculos, utilizarán 3MJ/kg como valor predeterminado para la cantidad de energía que un litro de agua puede absorber. Cuando el servicio de bomberos utiliza agua, rara vez le dan lugar a un valor tan alto y que nunca lo hará ser 100% efectivo.



Formación de vapor.

Cuando el agua se convierte en vapor esta se expande. Un litro de agua generará una gran cantidad de vapor. Esto se puede calcular con la ley universal de los gases.

$$p \times V = n \times R \times T$$

Siendo P la presión en Pascales (Pa), siendo V el volumen en m³, siendo n el número de moles de moléculas del gas a la mano, siendo R la constante universal de los gases (8,314 J / kg K) y T son el la temperatura en grados Kelvin (K). Cuando la ecuación se resuelve para V, la siguiente solución se encuentra:

$$V = \frac{n \times R \times T}{p} \quad [m^3]$$

El peso molecular del agua es 18 g / mol. Por lo tanto, 55,55 moles de agua están presentes en uno kilogramo (litros) de agua.

La temperatura final del vapor determinará la cantidad de vapor que se produce por un litro de agua. En la tabla a continuación una serie de valores se da.

T (°C)	V (m ³)
100	1.70
200	2.16
300	2.61
400	3.07
500	3.52
600	3.98

Table 2 Steam volume of 1 litre of water as function of final steam temperature

El vapor es un gas inerte. Este es un factor importante en la lucha contra el fuego. Cuando se añade vapor en una mezcla de gas, **su intervalo de inflamabilidad se encoge**. En un cierto punto, la mezcla ya no será inflamable y por lo tanto se mostrara inerte.

Influencia del tamaño de las gotitas

El tamaño de la gotita es un parámetro importante. Si las gotas son muy pequeñas, se evaporan demasiado pronto después de salir de la boquilla y sólo la capa de humo más cercano al bombero se enfriará. Si las gotas son demasiado grandes, se pasan a través de la capa de humo sin evaporarse por completo.

Algunos pueden golpear el techo o paredes en las zonas altas y el agua se evaporará en contacto con estos absorbiendo calor de ellos y casi nada de los gases y humo. Otra posibilidad es que caigan al suelo. En este caso van a viajar a través de la capa de humo por segunda vez.

Grimwood sugiere que 0,3 mm es del tamaño ideal para una gotita. Gotitas de este tamaño debe serlo suficiente grandes para proporcionar la

penetración en el humo caliente y lo suficientemente pequeña como para vaporizar fácilmente.

Ahora que tenemos una comprensión de la ciencia básica detrás de la utilización del agua el siguiente paso es integrar que el conocimiento junto con nuestra evaluación continua de la eficacia de los bomberos. Al hacerlo, nos puede proporcionar alguna medida para ayudar a evaluar con mayor precisión nuestro nivel de capacidad. En última instancia, pueden servir de base para determinar los caudales mínimos, número de líneas de mangueras, tamaños de las dotaciones, tácticas y estrategias. Ahora vamos a ver cómo podemos quizá presentar al bombero algo "subjetivo" acciones en algo que podemos 'enchufar' en la ciencia.

Uso y comprensión de rúbricas

La clave para evaluar nuestra eficacia es reconocer que existen ciertas variables o criterios es identificarlos. Una vez hecho esto podemos asignar niveles de "valor" a cada variable contra la cual los niveles de rendimiento se pueden comparar. Una manera de evaluar nuestro desempeño es utilizar la evaluación

"Rúbricas". Una rúbrica coincide con los criterios establecidos en contra de un valor de "rendimiento". Este valor puede ser numérico como un valor de porcentaje o una descripción de la actuación como "adecuado" o "pobre". Puede también utilizarse para definir un nivel de competencia, es decir, "competente" o "aún no competente". También incluye una descripción (o ejemplo) que pone de manifiesto el nivel de rendimiento. Las rúbricas son una excelente manera para que bomberos para entender los elementos que componen una habilidad o técnica y la forma de lograr un alto rendimiento. También puede proporcionar una matriz a partir de que los formadores pueden evaluar el rendimiento.

Tabla 3. Muestra una rúbrica para evaluar la eficacia de enfriamiento del gas con pulso corto.

La matriz es compuesto por:

1 criterios importantes que se consideran necesarios para la realización de la técnica.;

2. Un estándar de desempeño.

3. Una descripción de los diferentes indicadores de rendimiento.

La matriz de valoración se puede utilizar en un número de maneras. En primer lugar podemos evaluar un criterio individual, por ejemplo,

Ángulo de la boquilla. Este es el ángulo que la boquilla se lleva a cabo en relación con el suelo. Esto es extremadamente importante con respecto a la colocación de las gotitas de agua. Como la imagen describe pequeña muestra, si la boquilla es de aprox. 45° respecto a la horizontal todas las gotitas va a terminar en los gases de fuego, logran un rendimiento superior al 75%. Por el contrario, si el ángulo de la boquilla es sólo el 25° la mayor parte de las gotitas terminará en el suelo en lugar de los gases como refrigerante. Como resultado, el ángulo se evaluó como el logro de menos de 25% eficiencia. Una distinción similar se hace también en los demás criterios, tales como “tamaño de la gota y cono ángulo”.

Además de analizar cada uno de los criterios por separado, la matriz se puede interpretar de manera más global.

En pocas palabras, si tenemos el ángulo el tamaño de gota, el cono y la boquilla más eficaz, podemos esperar no estar en menos 75% eficaz para la técnica general. Pero si tenemos el tamaño de la gota incorrecta, el mal ángulo de la boquilla esta será proporcionalmente menos eficaz. Como se señaló anteriormente, algunos de los criterios están estrechamente vinculados. **Por ejemplo ángulo de cono y tamaño de gota.** No es posible tener la gotita correcta tamaño (o incluso una gota en absoluto) si el ángulo del cono es demasiado estrecha o una corriente recta. Sin embargo el tamaño de las gotas y ángulo de cono no se ven afectados por el ángulo de la boquilla.

La naturaleza enlazada de algunos de los criterios debe tener en cuenta cuando se ve la rúbrica de un "conjunto de técnica" base.









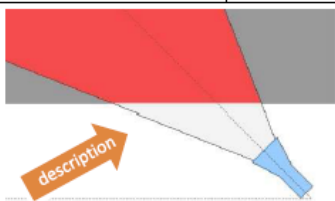
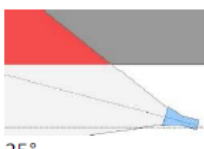
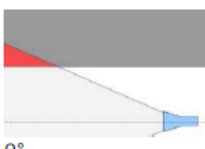
Gas Cooling - Short	Effective	Adequate	Ineffective	Poor
	Greater than 75%	75% to 50%	50% to 25%	Less than 25%
Droplet Size (average)	 0.3 mm	 0.2 mm or 0.4 mm	 0.1 mm or 0.5 mm	 < 0.1 mm or >0.5 mm
Cone Angle	 45°	 30°	 90°	 120°
Nozzle Angle (from the horizontal)	 45° plus		 25°	 0°
	COMPETENT		NOT YET COMPETENT	

Table 3. Short Pulse Gas Cooling Rubric.



Tener sentido de la Ciencia

Hay otro uso importante para la rúbrica. La ventaja de desarrollar una matriz de valoración para cada uno de nuestras técnicas de chorro de manguera significa que ahora tenemos un cierto nivel de medición cuantitativa de las formas más eficaces en la que nuestros bomberos están usando el consumo

de agua. ¿Es perfecto? No, pero puede ayudar a dar sentido de la ciencia de la extinción con agua. A medida que la ciencia se explica a continuación, una variable importante en las ecuaciones es el % de eficiencia.

Este porcentaje se puede tomar de las rúbricas. Tomemos otra forma de mirar a la técnica de extinción "ataque indirecto".

El ataque indirecto funciona de dos maneras:

- El calor se extrae de del recinto.
- El vapor de agua presenta un ambiente inerte, ya que expulsa el oxígeno del medio ambiente absorción de calor.

Absorción del calor.

La velocidad de liberación de calor determina la intensidad del fuego es. La HRR es expresada en kW (o MW), Se indica la cantidad de energía que se produce por unidad de tiempo.

Ejemplo:

Un incendio 3 MW libera 3 MJ por segundo. Cuando tal fuego se quema durante diez minutos, una cantidad total de 1800 MJ (o 1,8 GJ) se han producido.

$$\begin{aligned} Q &= HRR \times \Delta T \\ &= 3 \text{ MJ/s} \times 600 \text{ s} = 1800 \text{ MJ} \end{aligned}$$

Con el fin de calcular la capacidad de enfriamiento, la tasa de flujo (Q en kg / s) tiene que ser multiplicado por el total absorbido de calor para 1 kg de agua.

$$\dot{Q} = Q \times q \quad [MW]$$

Como se mencionó antes, este valor sólo se hará realidad si la eficacia es del 100%. En realidad, eficiencia del bombero rara vez será 100%. Valores tan bajos como 50% o 25% son más propensos (ver la rúbrica). Inferiores

eficiencias son causadas por el agua que fluye lejos antes de ser transformada en vapor y el vapor que fluye fuera de la recinto antes de ser calentada a 300 ° C. El efecto de la eficiencia puede ser visto en la tabla de abajo. Bomberos menos eficientes pueden carecer de la capacidad en serio!

Efficiency (%)	\dot{Q} (MW)
100	11.49
75	8.62
50	5.75
25	2.87

Cooling capacity of a 230 lpm flow rate as function of firefighter efficiency

Cuando la capacidad de absorción de calor excede la producción de calor del fuego, el fuego se extingue. Cuando el calor del fuego es absorbido por el agua, se reduce la pirólisis y desarrollo el fuego. En la tabla se puede observar que es posible extinguir el fuego con un bombero eficiente al 50%. Si la eficiencia se reduce a 25%, el bombero tendrá dificultad en para causar la extinción del incendio. Normalmente se necesita más tiempo y más agua para hacerlo.

Por supuesto, es importante tener en cuenta que existe un límite geométrico para esto. En un apartamento, puede ser un incendio en varias habitaciones. No será posible aplicar el agua en varias habitaciones simultáneamente usando sólo una boquilla. Otro ejemplo es el de un incendio en una sala. Físicamente, no es posible para dispersar las gotitas de agua en el volumen completo en sólo un segundo de tiempo. En tales casos, múltiples líneas pueden ofrecer una solución.

Efecto de inertización

La cantidad total de vapor de agua se puede calcular multiplicando el volumen generado por litro por la velocidad de flujo.

$$\dot{V} = V \times q \quad [m^3/s]$$

Con V siendo el volumen de vapor generado por un litro de agua (m^3 / kg) y siendo q la velocidad de flujo (en kg / s).

Una vez más, el flujo nunca será 100% eficiente. Una parte del vapor fluirá fuera del recinto a través de ventanas y puertas. Por otro lado, el volumen no necesita ser llenado completamente con vapor de agua para extinguir el fuego.

Es muy importante darse cuenta de que el vapor de agua contribuye en gran medida al efecto de la extinción.

El ataque indirecto es capaz de extinción de incendios con una HRR que es mayor que la cantidad de calor que puede ser absorbido por la capacidad de absorción de calor del flujo. Durante el ataque indirecto, los dos efectos (refrigeración y de inertización / dilución) están ambos jugando un papel importante. **(Nota: el lector debe darse cuenta que esta combinación de los dos efectos es más compleja de lo que se explica en este documento).**

Un ejemplo de la ciencia en acción:

El agua que viene de la boca de extinción es de $10^\circ C$. Esto corresponde a $283 K$. Las gotas de agua se calientan a $100^\circ C$ ($373 K$). La diferencia de temperatura es $90 K$. Un litro de agua se utiliza, este corresponde a $1 kg$.

$$\begin{aligned} Q &= m \times c \times \Delta T \\ &= 1 \times 4,186 \times (373 - 283) \\ &= 376,740 J = 376.74 kJ \end{aligned}$$

La cantidad de energía necesaria para convertir el agua en vapor de agua es:

$$\begin{aligned} Q &= m \times L \\ &= 1 \times 2,260,000 \\ &= 2,260,000 J = 2,260 kJ = 2.26 MJ \end{aligned}$$

En el ejemplo anterior, 376 kJ se utiliza para calentar el agua y 2.260 kJ se utiliza para transformar el agua en vapor. Esto significa que se necesita 6 veces más energía para transformar en vapor que se necesita para calentar el agua. El vapor se calienta a 300 ° C (573 K). La diferencia de temperatura es 200 K.

$$\begin{aligned}
 Q &= m \times c \times \Delta T \\
 &= 1 \times 2,080 \times (573 - 373) \\
 &= 416,000 \text{ J} = 416 \text{ kJ}
 \end{aligned}$$

El agua procedente de la boca de extinción ha sido calentada a una temperatura de 100 ° C y ha sido transformado en vapor de 300 ° C.

$$\begin{aligned}
 Q &= Q_1 + Q_2 + Q_3 \\
 &= 376.74 + 2,260 + 416 \text{ kJ} \\
 &= 3,052.74 \text{ kJ} = 3.05 \text{ M}
 \end{aligned}$$

En los cálculos anteriores, la temperatura del vapor resultante fue de 300 ° C (573 K). Esto conduce a la siguiente cantidad de vapor.

$$V = \frac{55.55 \times 8.314 \times 573}{101,325} = 2.612 \text{ m}^3 = 2612 \text{ l}$$

Cuando se realiza un cálculo similar para estimar el efecto de ataque indirecto, el siguiente resultado se encuentra:

Un bombero utiliza una boquilla de baja presión con un caudal de 230 litros por minuto. La velocidad de flujo en kg / s se calcula como sigue:

$$230 \text{ lpm} \quad = \quad 3,830 \text{ lps} \quad = \quad 3,830 \text{ kg/s}$$

$$\begin{aligned}
 \dot{Q} &= Q \times q \\
 &= 3 \text{ MJ/kg} \times 3.83 \text{ kg/s} \\
 &= 11.49 \text{ MJ/s} = 11.49 \text{ MW}
 \end{aligned}$$

Una capacidad de refrigeración de 11,49 MW significa que a cada segundo, una cantidad de calor de 11,49 MJ puede ser absorbida. Cuando se trabaja con una eficiencia del 100%, se produce la siguiente cantidad de vapor.

$$\dot{V} = 2.61 \times 3.83 = 10 \text{ m}^3/\text{s}$$

Un incendio en una habitación es atacado por el servicio de bomberos, con un caudal de 230 lpm. Las dimensiones de la habitación son 4 m por 5 m por 2,5 m. El volumen de la sala es de 50 m³. Cuando el flujo es 100% eficiente, un volumen de vapor de 50 m³ se generará después de 5 segundos de la aplicación de agua. Esto hará la extinción del fuego porque el vapor generado se ha desplazado a todo el oxígeno.

Hacer bien las cosas sencillas

La ciencia nos muestra que hay una diferencia significativa entre los bomberos que pueden poner su agua en el formato adecuado, en el lugar correcto y en el momento adecuado y los que no pueden. Un bombero que tiene un 75% de eficiencia con su agua tiene casi tres veces la potencia de extinción de un bombero que sólo tiene el 25% de efectividad. La diferencia para el ojo inexperto puede ser sólo una ligera variación en el cono del ángulo, ángulo de la boquilla o tamaño de las gotas, pero el resultado final es que el agua no está llegando a donde tiene que ir. Con tres veces menos potencia de extinción, los equipos de bajo rendimiento se colocarán en más peligro y tomar más tiempo para impactar al fuego.

Mediante la utilización de este tipo de metodologías como las evaluaciones de rúbricas, podemos ofrecer a los bomberos una facilidad de entender la matriz de la crítica de su nivel de habilidad e identificar dónde pueden mejorar. Con la comprensión de la ciencia, los bomberos pueden ver los efectos de la técnica correcta y tener beneficios en el desarrollo y mantenimiento de sus habilidades. Al entrenar duro y aprender a realizar las técnicas básicas de chorro de manguera, así, los bomberos no sólo serán más seguros, pero proporcionar un mejor servicio a la comunidad.

1 Brandverloop: Technisch bekeken, toegepast tactisch, Karel Lambert & Siemco Baaij, 2011

2. El agua y otros medios de extinción, Stefan Särqvist, 2002

3. Grimwood Paul, Ed Hartin, McDonough John & Raffel Shan, 3D de lucha contra incendios, Formación,

Técnicas y Tácticas, 2005

Aporte del grupo Internacional de Instructores CFBT