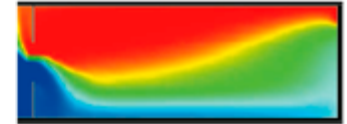




BCV
2019



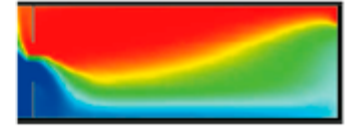
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada



José Miguel Basset. 2nd Workshop Incendios Estructurales. Bilbao. 22 de Noviembre 2019



BCV
2019

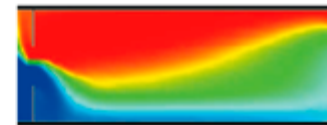


Desarrollo de Incendios en recintos con ventilación limitada

Explosiones de Gases de Incendio



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Consideraciones Generales

Pulsaciones

Incendio autoextinguido

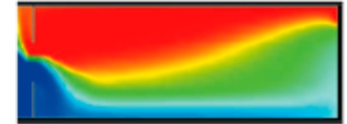
Reinicio del incendio

Autoignición de los gases del incendio

Backdraught/Backdraft

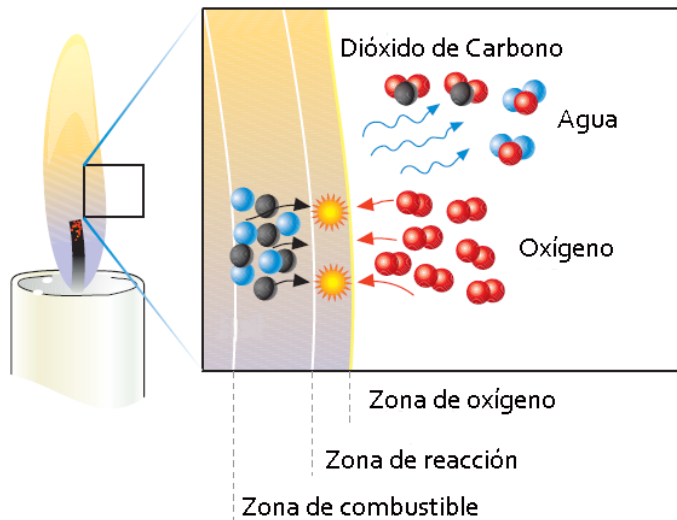


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Consideraciones Generales



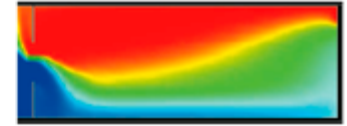
Llama de difusión laminar



Llama de difusión turbulenta

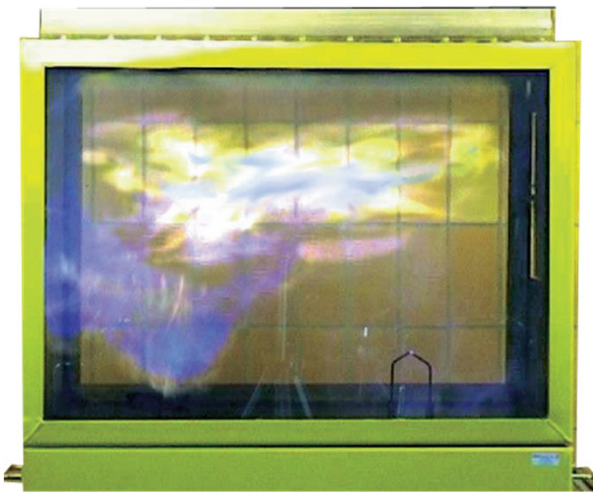


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

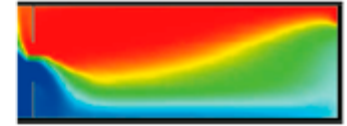
Consideraciones Generales



Llamas de premezcla

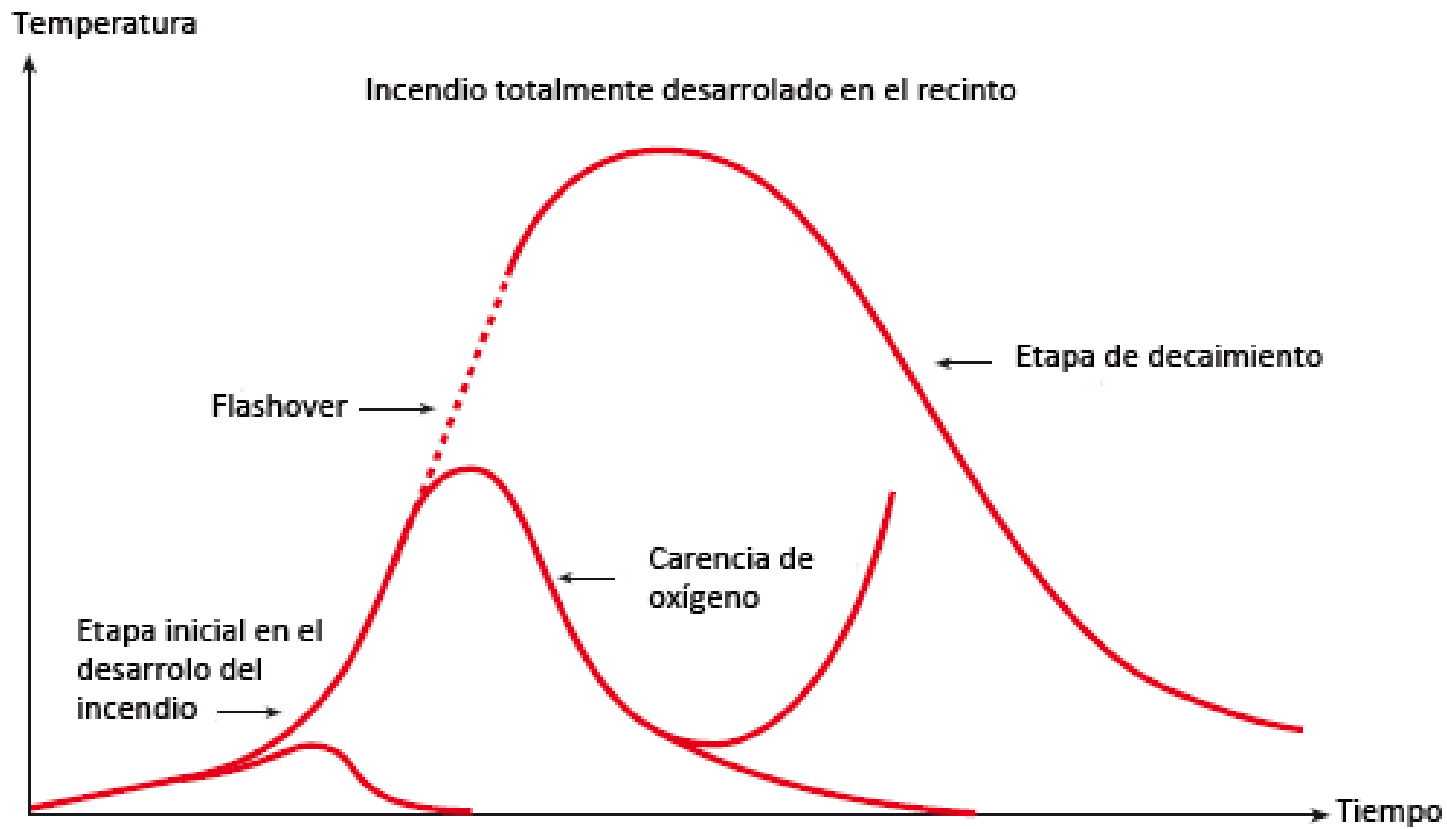


BCV
2019



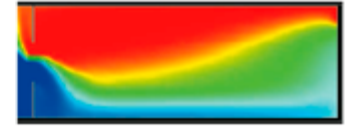
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Consideraciones Generales





BCV
2019



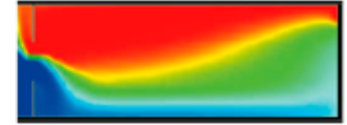
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Consideraciones Generales



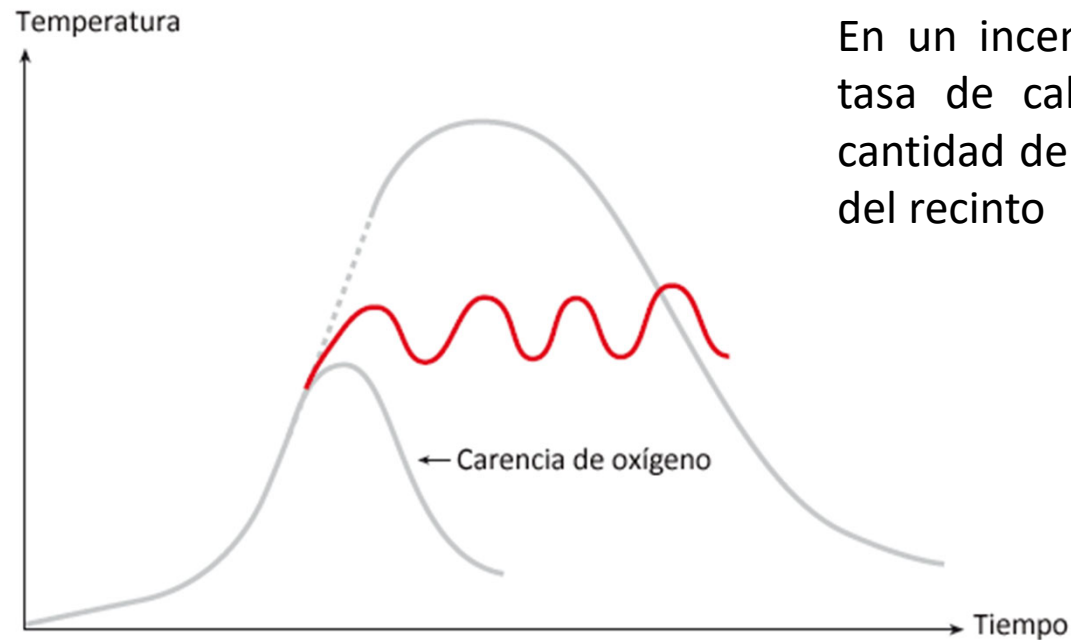


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

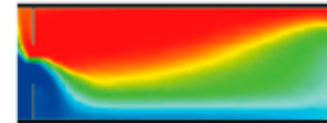
Pulsaciones:



En un incendio controlado por ventilación la tasa de calor liberado está limitada por la cantidad de oxígeno que fluye hacia el interior del recinto

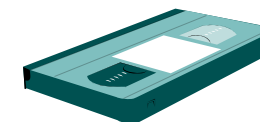
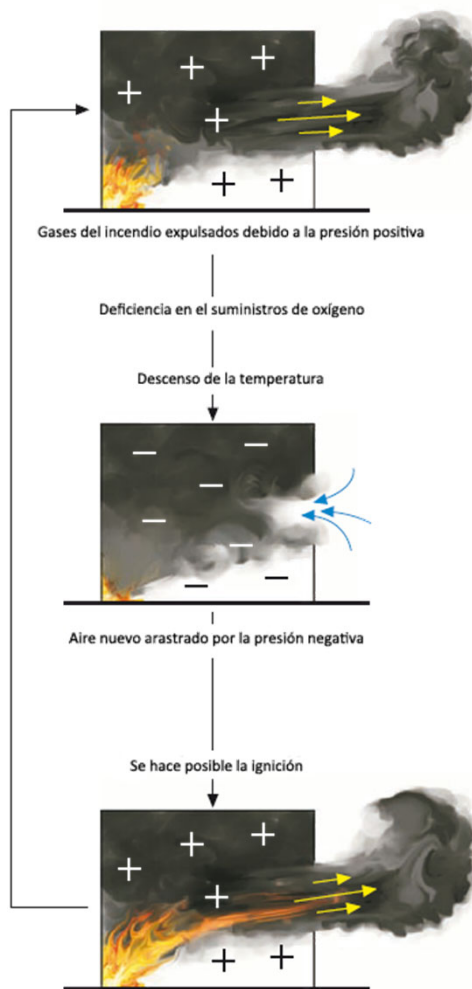


BCV
2019



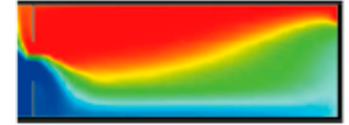
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Pulsaciones:





BCV
2019



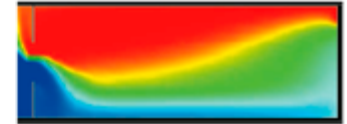
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Escenarios Posibles:

- ❁ El incendio se autoextingue
- ❁ El incendio reanuda su desarrollo
- ❁ Los gases del incendio se autoinflaman
- ❁ Se produce un Backdraught/Backdraft

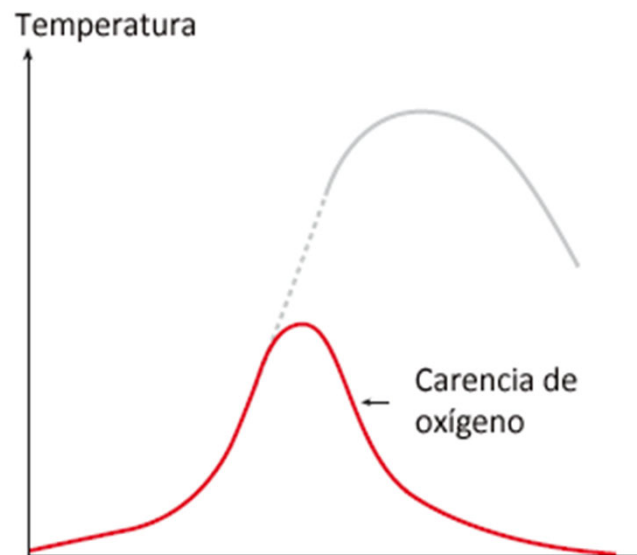


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

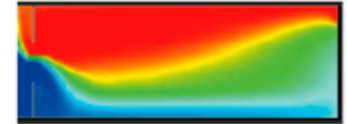
El incendio se autoextingue:



Cuando la temperatura desciende, la presión en el recinto incendiado también lo hace, de manera que la cantidad de gases del incendio expulsados al exterior no será demasiado grande

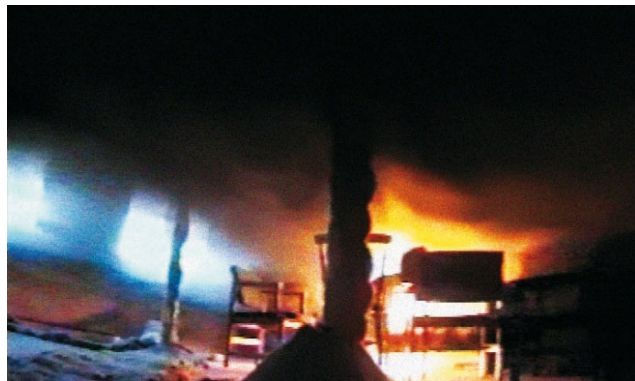


BCV
2019

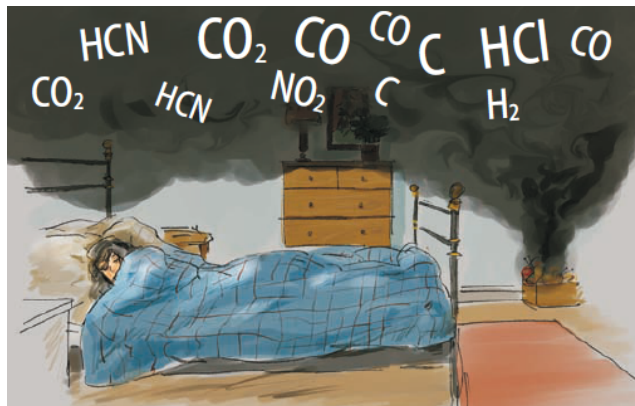


Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

El incendio se autoextingue:



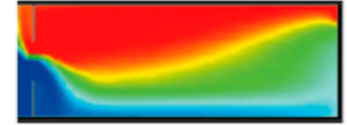
El incendio está evolucionando hacia su autoextinción. Los gases del incendio descienden sobre el foco del incendio. En el único sitio que hay visibilidad es a nivel del suelo



En los incendios de este tipo, las condiciones del recinto incendiado son muy peligrosas para sus ocupantes, debido a la gran cantidad de productos tóxicos que se generan

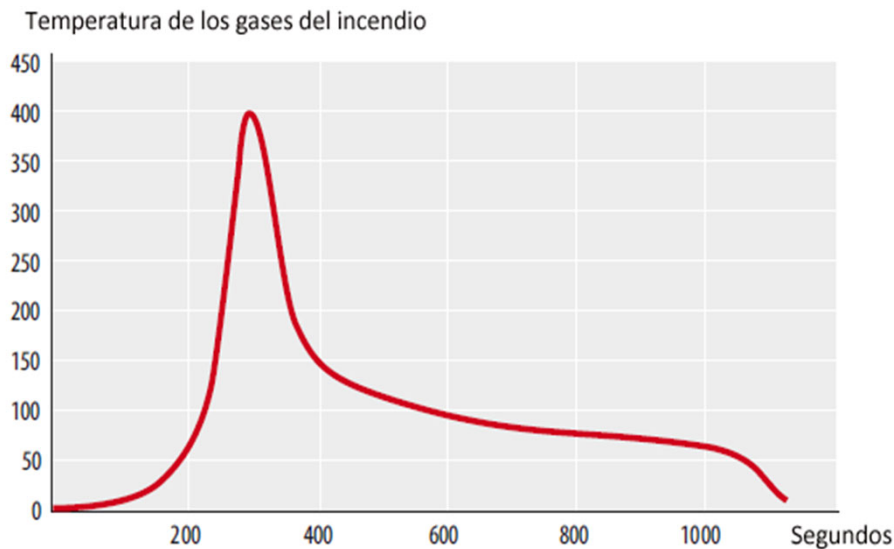


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

El incendio se autoextingue:

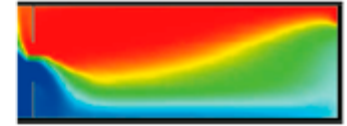


La temperatura desciende rápidamente y el proceso de pirólisis se detiene con bastante rapidez. No hay suficientes gases combustibles disponibles para que sean capaces de inflamarse.

Cuando se abra la puerta del recinto, los gases del incendio pueden salir al exterior, pero estarán bastante fríos y no se inflamaron, lo que facilita la extinción.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

El incendio reanuda su desarrollo:



El incendio ha tenido tiempo de extenderse a otros objetos antes de que se produzca la carencia de oxígeno.

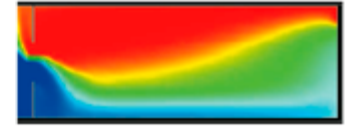
El impacto del calor en el recinto ha sido considerable.

Los gases del incendio han llenado el recinto y contienen una gran cantidad de gases no quemados.

En esta situación, el incendio tiene la posibilidad de crecer hacia un estado de “totalmente desarrollado” si se le vuelve a suministrar oxígeno otra vez.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

El incendio reanuda su desarrollo:

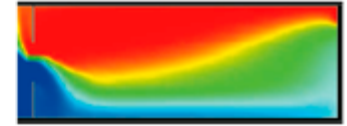


Al abrir la puerta los gases del incendio salen. Al cabo de un tiempo se pueden ver las llamas bajo el techo y pronto se pueden ver a lo largo de todo el recinto.



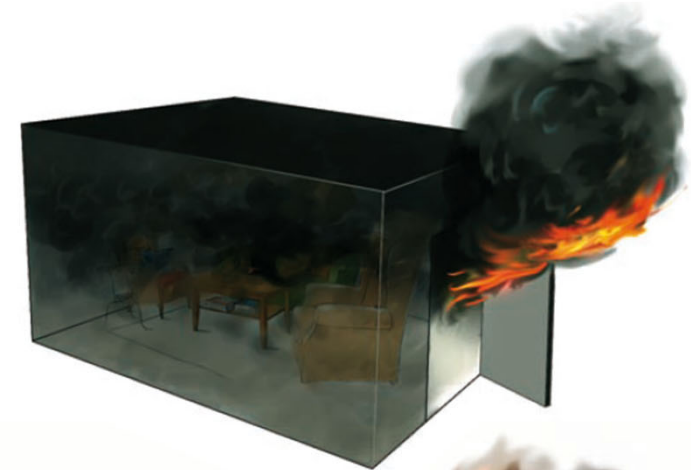


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Autoignición de los gases del incendio:



En raras ocasiones, los gases del incendio pueden auto-inflamarse.

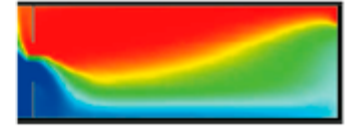
Los gases del incendio necesitan tener una temperatura alta para que esto ocurra.

El rango de temperaturas suele estar entre 500 a 600°C.



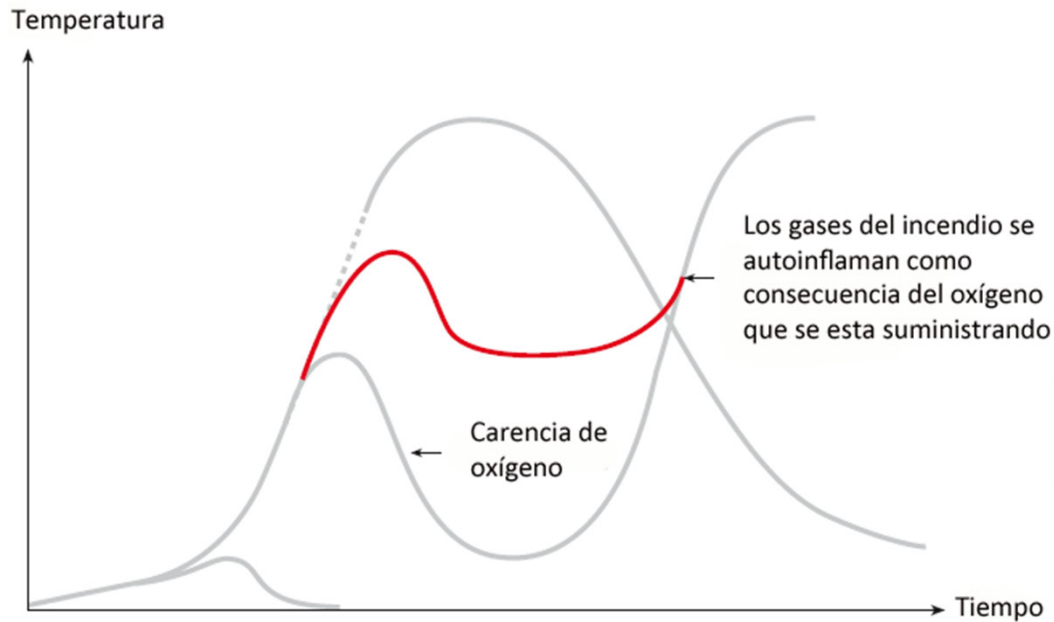


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Autoignición de los gases del incendio:

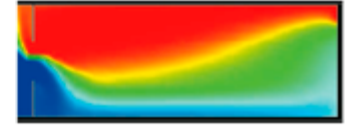


En la medida en que el aire fluye al interior del recinto y se mezcla con los gases que están saliendo, hace que el incendio crezca gradualmente

Nos encontramos justo en el punto donde continúa la etapa inicial en el desarrollo del incendio. A partir de aquí, puede evolucionar hacia un incendio totalmente desarrollado, siempre que la abertura sea lo suficientemente grande



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Autoignición de los gases del incendio:

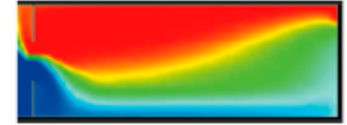
Estas situaciones son más probables cuando existe una abertura pequeña de forma que la salida de los gases del incendio se vea limitada.

Por ejemplo, cuando los gases del incendio salen a través de un cristal que se ha roto por la parte más alejada del acceso al recinto, cuando la puerta se abre los gases pueden estar calientes y autoinflamarse.

Puede resultar difícil evaluar si los gases del incendio se autoinflamarán cuando se practica la abertura o si las llamas se generan en el interior del recinto.

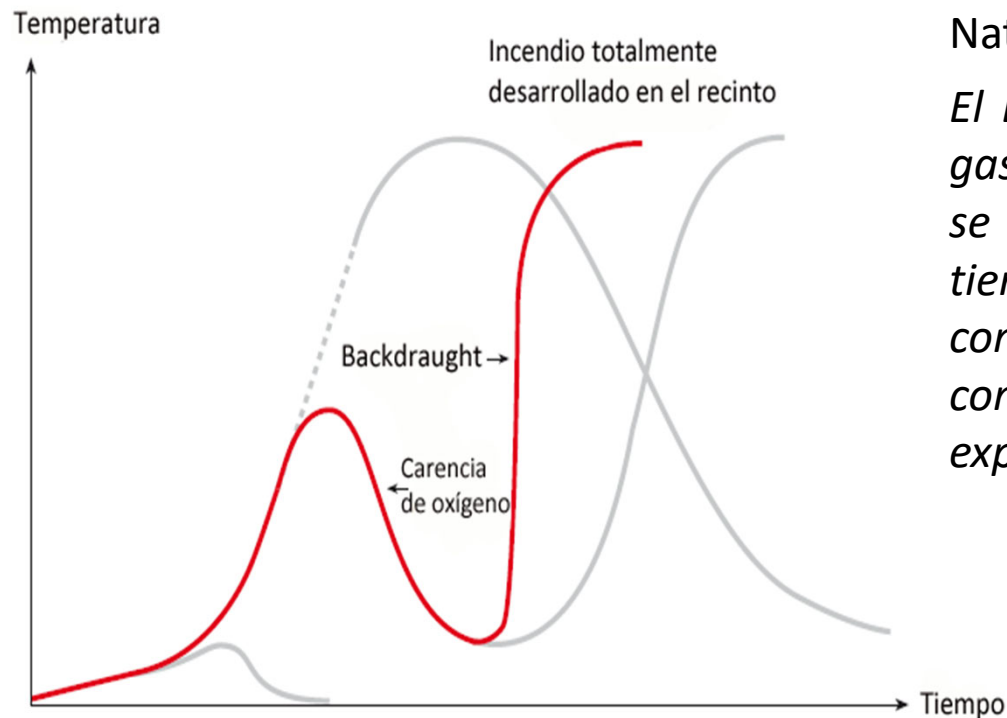


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

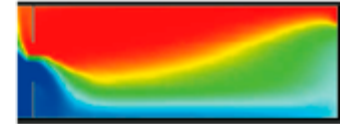
Backdraught/Backdraft:



National Fire Protection Association (NFPA) :
El Backdraft es la ignición de los productos gaseosos calientes de la combustión cuando se introduce oxígeno en un ambiente que tiene una carencia de oxígeno, como consecuencia de un incendio. Esta combustión a menudo tiene lugar con fuerza explosiva.

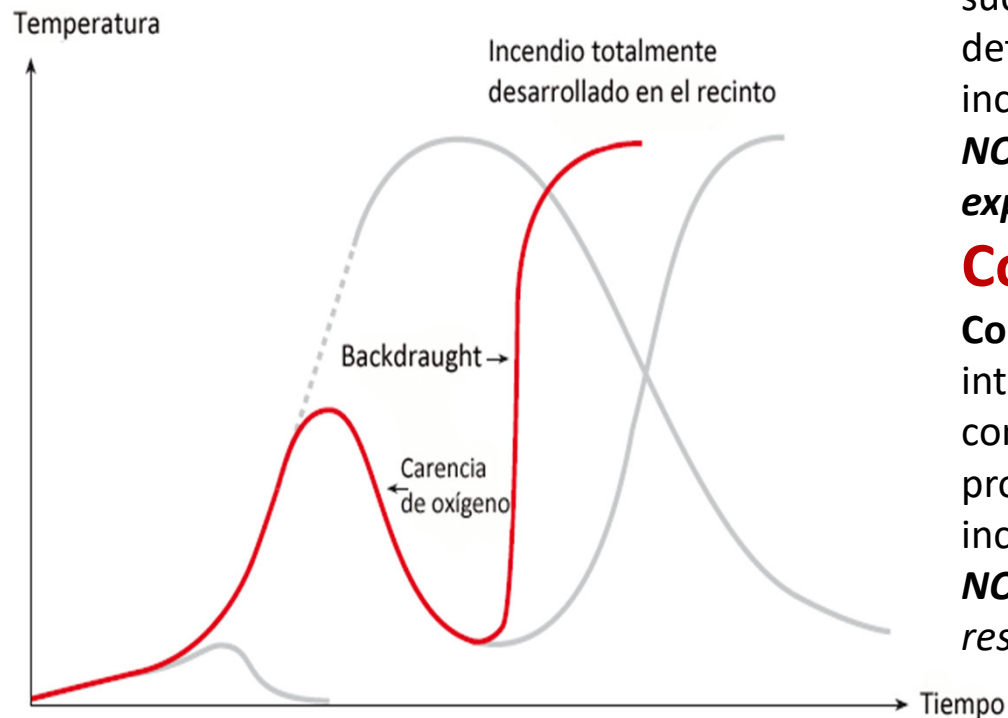


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:



UNE-EN ISO 13943:2008

4.21 Backdraft

Rapid **flaming combustion** (4.148) caused by the sudden introduction of air into a confined oxygen-deficient space that contains hot products of incomplete **combustion** (4.46)

NOTE In some cases, these conditions can result in an **explosion** (4.87).

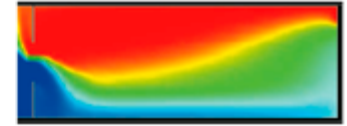
Contracorriente

Combustión con llama (4.148) rápida causada por la introducción repentina de aire en un espacio confinado deficiente en oxígeno que contiene productos calientes de la **combustión** (4.46) incompleta.

NOTA En algunos casos, estas condiciones pueden resultar en una **explosión** (4.87).



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

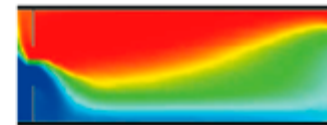
Backdraught/Backdraft:

Un backdraught incluye las siguientes características:

- ✿ Acumulación de gases no quemados
- ✿ Una corriente rica en aire
- ✿ La existencia de una zona de gases no quemados y de aire bien mezclada
- ✿ Una fuente de ignición que inflame los gases en la zona donde éstos se encuentran bien mezclados
- ✿ Se produce una deflagración turbulenta en el recinto
- ✿ Una bola de fuego/gases calientes es proyectada al exterior del recinto.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Escenario típico de un backdraught

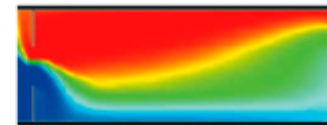


Se inicia el incendio. La habitación dispone de un hueco de ventilación limitado. El incendio crece hasta que el nivel de oxígeno en la habitación queda restringido

Este proceso dará lugar a una combustión incompleta. En la medida en que la tasa de calor liberado desciende debido a la carencia de oxígeno, los gases no quemados se acumulan en la capa de gases calientes. En esta situación, el incendio puede optar por convertirse en un incendio latente o reanudarse de manera espontánea, dependiendo de la cantidad de combustible disponible y del tamaño de la abertura de ventilación



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Escenario típico de un backdraught

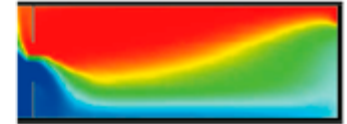
Conforme pasa el tiempo, la concentración de gases no quemados aumenta. Esto produce una atmósfera rica en combustible en la habitación. El tipo de combustible juega un papel crucial a la hora de determinar la cantidad de gases que se acumulen

Al abrir la puerta del recinto. Los gases del incendio calientes salen a través de la abertura y el aire será succionado al interior a través de la parte inferior de la abertura





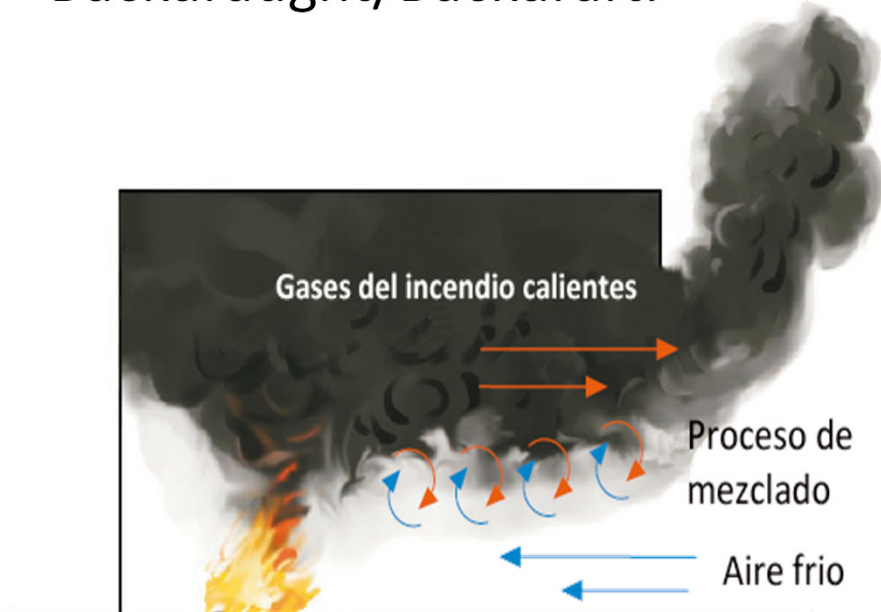
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Escenario típico de un backdraught



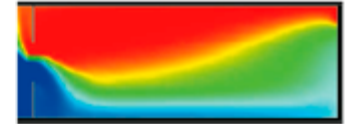
Se produce una mezcla aire/gases ricos en combustible.

Se genera una masa gaseosa premezclada, normalmente en la interfase entre el cojín de gases del incendio y el aire que entra.

En la zona de la cara superior de la corriente de aire que entra se genera un movimiento turbulento



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Escenario típico de un backdraught



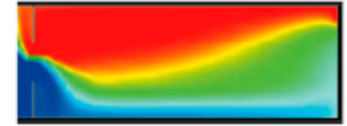
El proceso puede generar una mezcla que puede entrar dentro del rango de inflamabilidad al diluirse los productos de la pirólisis

Si esa zona se llega a inflamar provocará una expansión rápida de los gases, empujando al resto del combustible, a una velocidad muy alta, hacia el exterior a través de la abertura, donde los gases no quemados entraran en contacto con aire fresco

Cuando las llamas se propagan en la zona de premezcla esto se traduce en una ignición y un inmediato aumento de la presión. Se origina una bola de fuego, la cual es muy característica, muy típica de un escenario de backdraught. Cuanto mayor sea la cantidad de gases no quemados, mayor será la bola de fuego generada



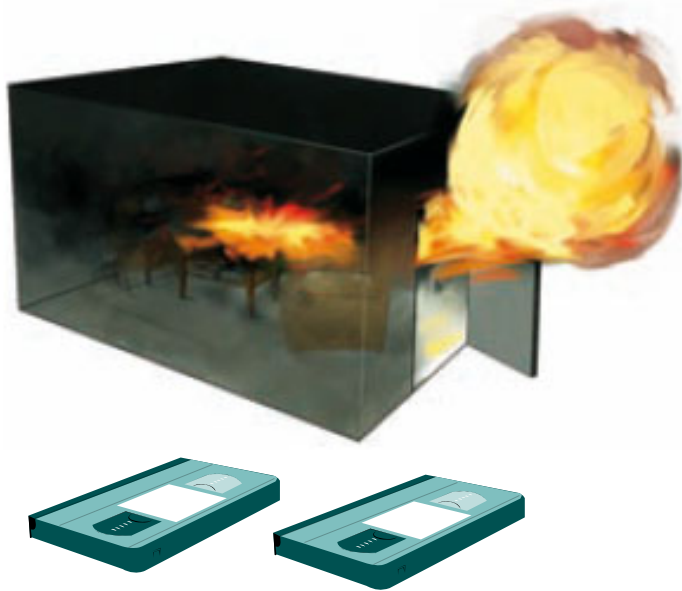
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Escenario típico de un backdraught



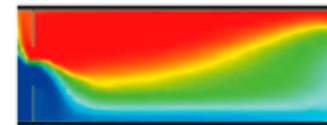
En estas condiciones, la concentración de sustancias combustibles debe ser alta para que la mezcla entre en su rango de inflamabilidad.

En un backdraught algunas de las llamas que se producen son llamas premezcladas, lo cual quiere decir que el desarrollo de los acontecimientos será rápido.

La corriente que se genera en la mezcla de los gases del incendio con el aire, es completamente crucial en el curso de los acontecimientos. Deben entenderse los mecanismos que controlan la corriente de aire en el recinto.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

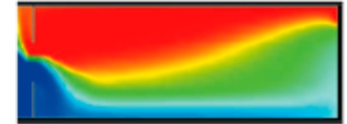
Backdraught/Backdraft: *Corrientes de gravedad o densidad*

Al flujo de aire que penetra en el interior del recinto se le conoce con la expresión “gravity current”. En dinámica de fluidos, la expresión “gravity current” hace referencia principalmente a un flujo horizontal en un campo gravitatorio que se mueve por la diferencia de densidades, por lo que las “gravity current” a veces también reciben el nombre de “density currents”. Por lo general, la diferencia de densidades entre fluidos es lo suficientemente pequeña como para que se pueda aplicar la aproximación de Boussinesq y poder predecir su comportamiento.

En nuestro caso, el aire frío fluirá al interior del recinto cuando a este se le practique la abertura. Los gases calientes, a su vez, saldrán y, dado que la corriente está controlada por la diferencia de densidades, se produce una mezcla que se encuentra dentro del rango de inflamabilidad.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

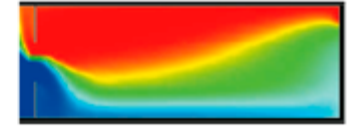
Backdraught/Backdraft: *Corrientes de gravedad o densidad*

La velocidad a la cual el aire fluye hacia el interior depende de varios factores, entre los que se encuentran los siguientes:

- ✿ Tamaño del recinto (¿cuánto tiempo se necesita para que el aire fluya dentro de la habitación?)
- ✿ Tipo de aberturas del recinto (diferentes tipos de aberturas producen diferentes procesos de mezclado)
- ✿ Diferencia de densidades (controla la velocidad de la corriente de aire)
- ✿ Altura del techo (se producen diferentes niveles de densidad en un recinto dependiendo de que los techos sean bajos o altos)
- ✿ La turbulencia (puede ser provocada por un bombero que permanezca en el paso de la puerta abierta).

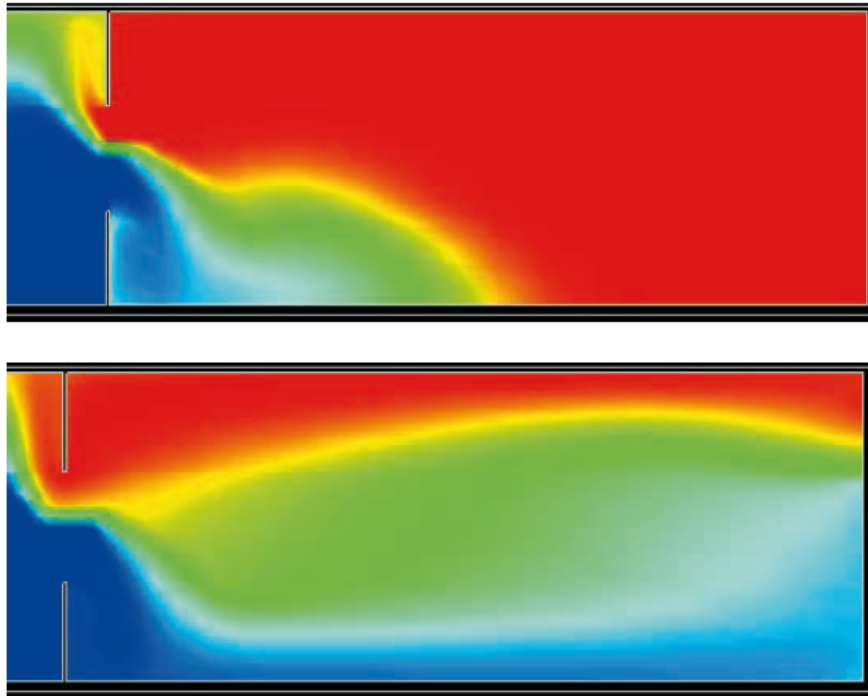


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

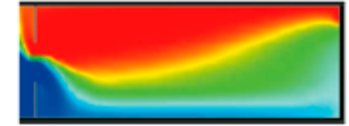
Backdraught/Backdraft: *Corrientes de gravedad o densidad*



En este caso, la abertura consiste en una ventana. Las imágenes muestran que la mayor parte de las llamas se premezclan cuando la corriente de aire ha alcanzado la pared del fondo y se encuentra de nuevo en su camino de regreso



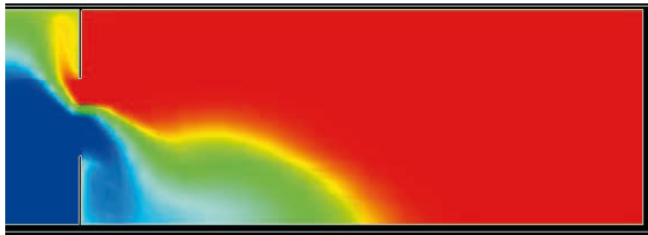
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Corrientes de gravedad o densidad



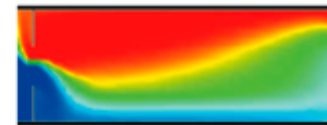
Si la corriente de aire alcanza la pared del fondo la zona de premezcla será mucho mayor



Si la corriente es capaz de llegar a la pared del fondo y salir reflejada, la zona premezclada aumentará considerablemente. Este factor debe tenerse en cuenta al entrar en el recinto. Cualquier retraso puede ser muy peligroso.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Corrientes de gravedad o densidad*

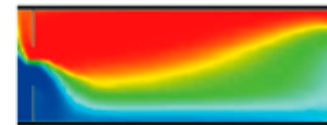
Hablando del tiempo necesario para que una corriente de aire fluya en una habitación, es útil estar familiarizado con algunos valores estándar. Uno de estos valores son velocidades de la corriente de aire del orden de $\approx 1-2$ m/s.

Temperatura de los gases de incendio (°C)	v (m/s)
150	1,1
300	1,6
500	2,2

Velocidades de la corriente de aire a diferentes temperaturas (valores aproximados). Estos valores están condicionados por varios factores, entre ellos la altura del recinto y el tipo de abertura.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

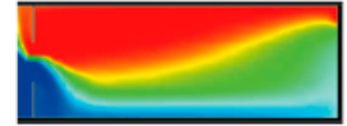
Backdraught/Backdraft: *Corrientes de gravedad o densidad*

Supongamos la acción de un bombero que abre la puerta, gatea hacia el interior de un apartamento y luego cierra la puerta detrás de él. En la mayoría de los casos, la corriente de aire que ha dejado pasar es suficiente para crear una mezcla inflamable en el interior de la habitación. ***Es muy importante saber qué es lo que ocurre cuando abrimos una puerta en un recinto incendiado.***

La corriente se produce cuando el flujo de aire supera los bordes de la abertura. Esto es lo que produce la turbulencia. También se genera cuando hay muchos muebles en el recinto, cuando nos desplazamos gateando por el interior o si se está utilizando un ventilador. Con esto no se pretende decir que no se utilicen ventiladores. Sólo que debe tenerse un cuidado especial y ser consciente del riesgo que puede llegar a suponer, según los casos, el uso de un ventilador.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Escenarios en la ignición de premezclas*

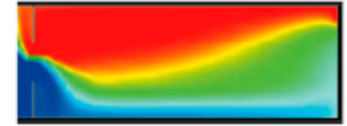
La hipótesis de partida es una habitación incendiada cerrada, la cual se abre al cabo de un tiempo. Se produce una mezcla de aire/gases del incendio ricos en combustible. Una fuente de ignición en la zona premezclada. Se pueden dar diferentes casos en función del momento de la ignición:

1. Cuando la corriente de aire está entrando en el recinto.
2. Cuando la corriente de aire está saliendo del recinto.
3. Cuando se produce un retraso muy grande después de que la corriente de aire ha salido del recinto.

Las zonas de premezcla en cada uno de los escenarios serán diferentes. Cuando se produzca la ignición, el backdraught que tendrá lugar mostrará diferentes niveles de potencia. La fuente de ignición se considera ubicada dentro del recinto en la pared del fondo.



BCV
2019

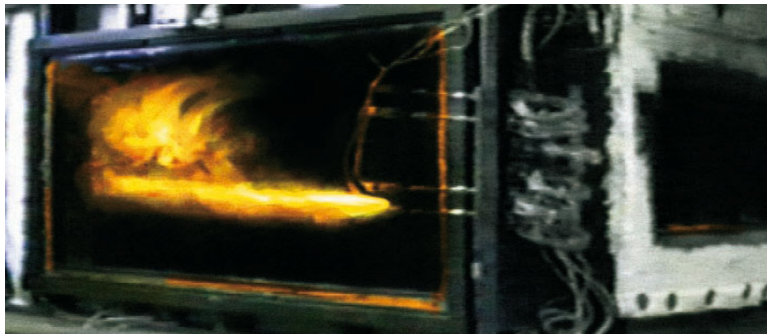


Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Corriente de aire entrando en el recinto*



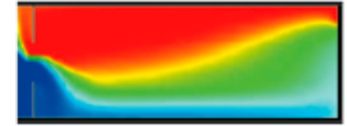
Si la ignición se produce cuando la corriente de aire está entrando en el recinto se producirá una llama de premezcla en el límite de la capa de gases del incendio (interfase)



Cuando los gases premezclados se inflaman, se produce una zona de combustión turbulenta tras las llamas premezcladas

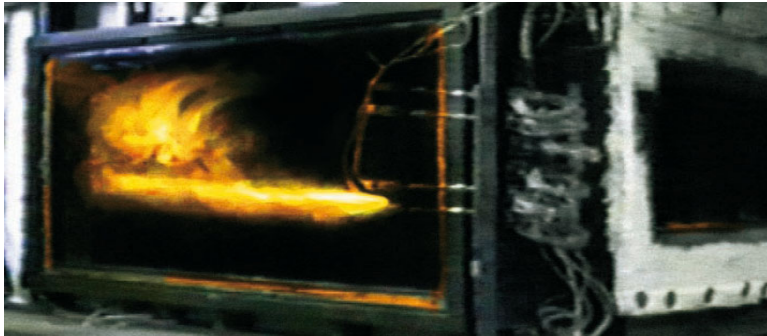


BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Corriente de aire entrando en el recinto*

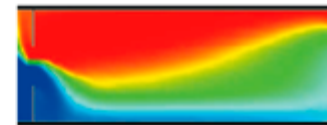


los productos calientes aumentan volumen y fuerzan a descender a los gases del incendio no quemados. Los gases entran en contacto con la capa de rica en aire y se queman. La expansión que se produce empuja al resto de los gases del incendio a través de la abertura. Esto es lo que genera la típica bola de fuego.

Cuanto mayor sea la proporción de premezcla en el volumen de los gases cuando se produzca la ignición, más rápido será el proceso. Las llamas premezcladas y las de difusión tienen grandes diferencias en términos de velocidades de combustión. En este ejemplo, la fuente de ignición está situada en la zona de premezcla.



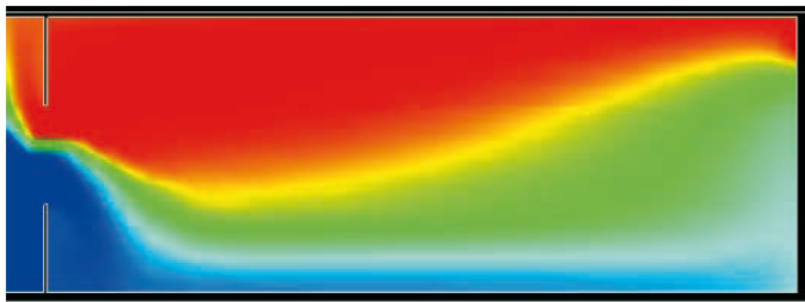
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Corriente de aire saliendo del recinto

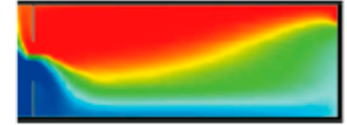


Si no se produce la ignición hasta que la corriente de aire llega a la pared del fondo y se refleja otra vez hacia afuera, la zona de premezcla será muy grande

Si la mezcla de gas se enciende la llama se propagará de una forma más esférica, y el aumento de la presión será mucho mayor debido a la gran cantidad de masa gaseosa premezclada. Cuanto menor sea la abertura, mayor será el aumento de la presión en el recinto



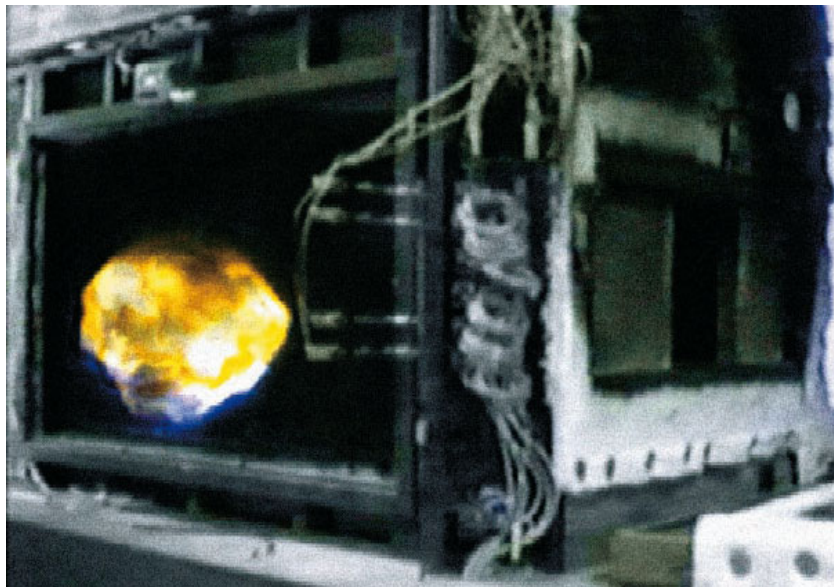
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

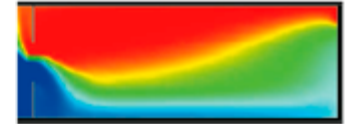
Corriente de aire saliendo del recinto



Se puede observar la propagación de la llama con una forma más esférica cuando la ignición se produce cuando la corriente de aire se refleja desde la pared del fondo.



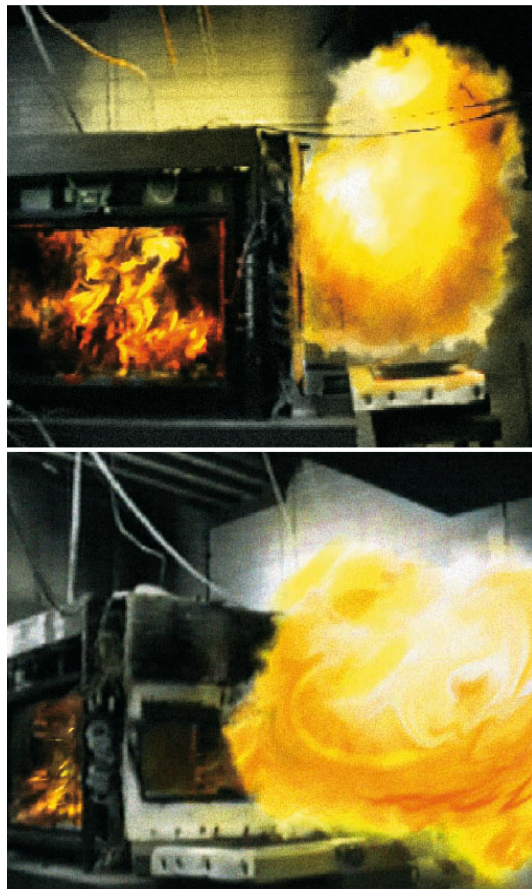
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Corriente de aire saliendo del recinto

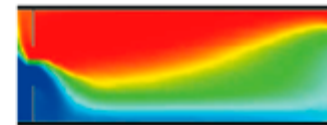


Bola de fuego formada como consecuencia de la expansión de los gases del incendio.

El resultado de la expansión será una gran bola de fuego en el exterior del recinto. El tamaño dependerá de la cantidad de gases no quemados que se hayan acumulado en su interior.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Se produce un gran retraso después de la salida de aire

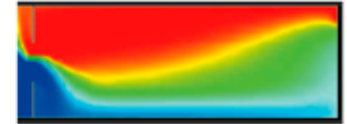


Cuando la corriente de aire que entra en el recinto se ha mezclado con los gases ricos en combustible, rebota en la pared del fondo y vuelve a salir del recinto, la parte inferior de éste quedará casi por completo llena de aire puro. Sin embargo, todavía pueden quedar gases combustibles por encima del marco de la puerta

Cuando se produzca la ignición las llamas se propagaran hasta la altura del marco de la puerta. Si el volumen de gases es pequeño, la tasa de calor liberado no será muy grande. Pero en locales más grandes, y especialmente altos, puede haber grandes cantidades de gases combustibles. Los riesgos asociados serán mayores



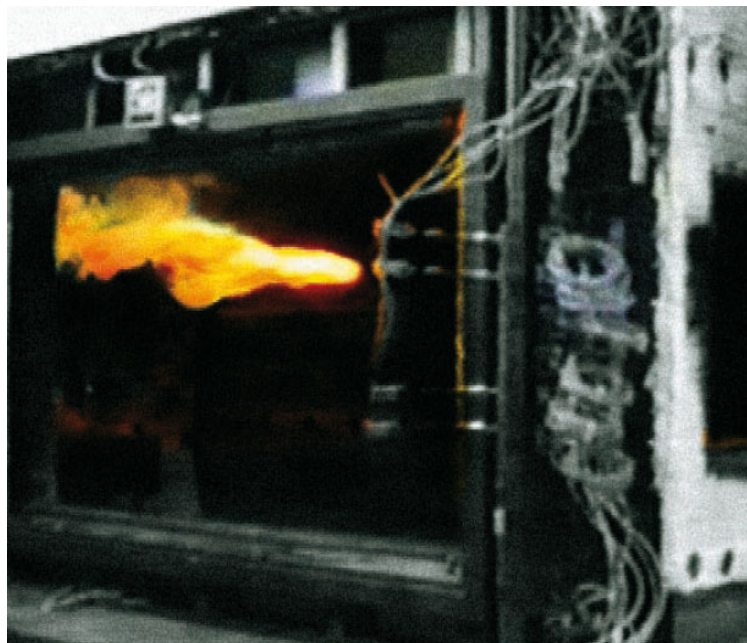
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Se produce un gran retraso después de la salida de aire

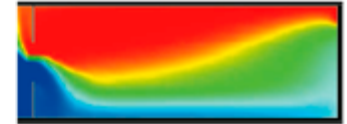


Las llamas se extienden hasta la altura del marco de la abertura de la puerta. En la parte inferior del recinto no hay gases combustibles.

Si la distancia entre el borde superior de la puerta y el techo es grande, en ese espacio se pueden mezclar grandes cantidades de gases lo que puede acarrear serias consecuencias, incluso si las condiciones en la parte inferior del recinto son buenas. Existen casos reportados de que esto ha sucedido



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

Conclusiones

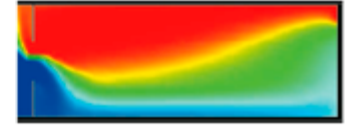
El mayor incremento de presión se produjo, en el caso en que la ignición tuvo lugar, cuando ***la corriente de aire salía del recinto***. Esto se debe a que la zona de premezcla en este caso es más grande. Cuánto más pequeña sea la abertura, más grande será la presión que se alcance en el interior.

La posición de la fuente de ignición es crucial, ya que controlará los acontecimientos que se produzcan. En todos los casos, se encontraba justo al fondo del recinto, ligeramente sobre el suelo. De haber estado en cualquier otra parte, el incendio no se habría desarrollado de la misma manera. Estas circunstancias marcarán los diferentes escenarios de backdraught. ***La fuente de ignición debe estar en la zona del combustible, exactamente en el momento adecuado. Lo cual es bastante improbable***

Esta es una de las razones por las que no nos cruzamos con un backdraught muy a menudo.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

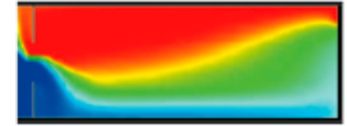
Backdraught/Backdraft:

Evaluación del riesgo

- ✿ *Representan las situaciones de mayor riesgo*
- ✿ *Dificultad en la evaluación de la situación*
- ✿ *Diferentes tipos de escenarios posibles*
- ✿ *Basarse sólo en el color de los gases de incendio no es suficiente condición. Hay que tener en cuenta otros factores*
- ✿ *La velocidad de entrada de aire es un factor importante*



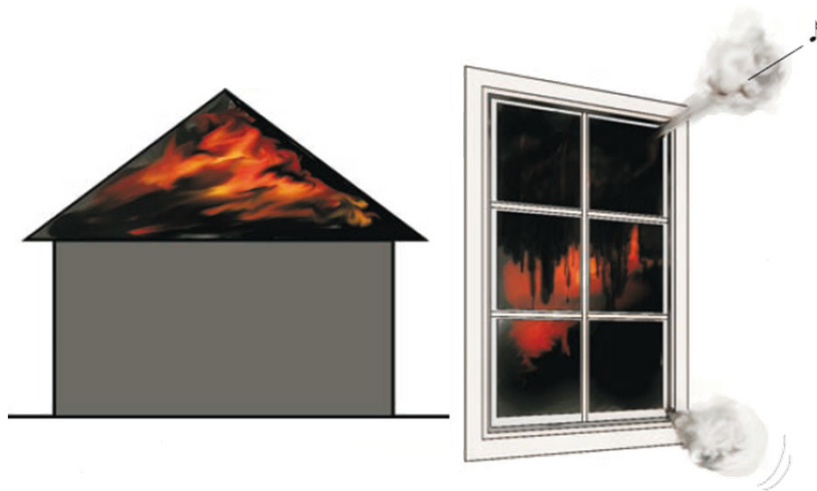
BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:

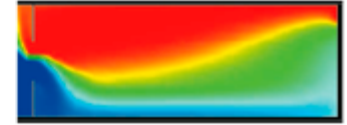
Señales de peligro



- ✿ *Incendios en espacios confinados con mínima ventilación*
- ✿ *Depósitos de aceite en los cristales de las ventanas*
- ✿ *Puertas y ventanas calientes*
- ✿ *Gases del incendio pulsando por pequeñas aberturas*
- ✿ *Sonido silbante*



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

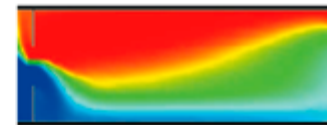
Backdraught/Backdraft:

Identificar

- ✿ Un resplandor naranja o un fuego no visible puede indicar que el incendio ha estado ardiendo desde hace mucho tiempo con carencia de oxígeno.
- ✿ Gases del incendio “succionados” a través de la abertura. Se puede producir un sonido silbante
- ✿ El plano neutro se encuentra cerca del suelo.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

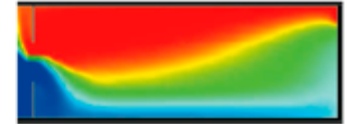
Backdraught/Backdraft: *Acciones a desarrollar*

Es muy importante evaluar los riesgos a fondo. Cada uno de los implicados en la intervención es responsable de su propia seguridad y tener en cuenta algunas de las siguientes cuestiones:

1. ¿Cómo es de hermética la estructura? ¿Hay fugas a nivel del suelo? ¿La habitación está bien aislada térmicamente?
2. ¿En qué etapa se encuentra el incendio? ¿El incendio está controlado por el combustible o por ventilación? ¿Cuánto tiempo lleva en marcha el incendio?
3. ¿Dónde se está produciendo la mayor carga de fuego? ¿Dónde pueden haber fuentes de ignición? ¿Cuándo se debe ventilar?
4. ¿Qué magnitud tiene la carga de fuego? La cantidad de material combustible disponible así como su disposición puede ayudar a determinar la cantidad de gases combustibles. ¿Con qué tipo de material nos enfrentamos?
5. ¿De dónde procede la entrada de aire durante las operaciones de intervención? ¿Se han generado muchas turbulencias? La turbulencia puede afectar el desarrollo del incendio.



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Acciones a desarrollar*



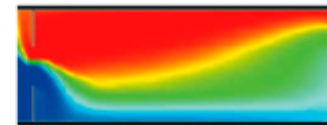
Si se considera que los riesgos son demasiado grandes en relación con el objetivo de la operación, nos veremos obligados a adoptar tácticas defensivas.

Normativa Sueca (Swedish Working Environment Authority's regulations) de 1995 establecía lo siguiente:

El oficial de incendios al mando debe asegurarse de que los riesgos a los que se expongan los bomberos sean razonables, teniendo en cuenta la operación que se va a llevar a término



BCV
2019



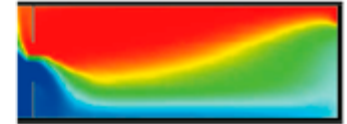
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Acciones a desarrollar*

- ✿ Si existe el riesgo de que se produzca un backdraught lo mejor será ventilar el recinto directamente hacia la calle, si esto es posible
- ✿ *Practicar los huecos de ventilación en las zonas más altas posibles*
- ✿ *Dejar claras las vías de escape cuando se practican las aberturas*
- ✿ *Dada la brevedad del evento, con el EPI adecuado, debería ser suficiente para resistir sus consecuencias*
- ✿ *Intentar enfriar los gases del incendio sin generar aporte de aire:*
 - ✿ *Lanzas de penetración*
 - ✿ *Sistema de corte/extinción*

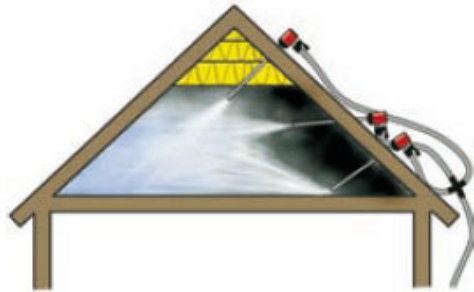


BCV
2019

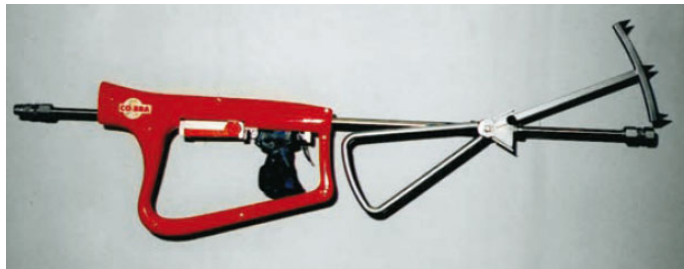


Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Acciones a desarrollar*



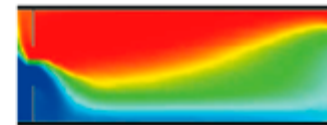
Lanzas de penetración.



Lanza de corte/extinción



BCV
2019



Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

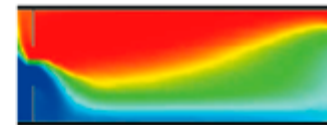
Backdraught/Backdraft: *Acciones a desarrollar*

En casos de operaciones rápidas, por ejemplo, en una situación de salvamento. Tener en cuenta:

1. Abrir la puerta rápidamente. Enfriar. Cerrar rápidamente. Repetir este procedimiento hasta que la temperatura y la presión en el recinto disminuyan. Recordar que abrir una puerta durante un par de segundos es suficiente para que la cantidad de aire que entre sea grande, por lo que se puede producir un backdraught.
2. Tras el acceso de los buceadores de humo cerrar la puerta tras ellos tan rápido como les sea posible y comenzar a enfriar los gases del incendio. Este método puede suponer mayor riesgo para los bomberos. Es importante no quedarse en la trayectoria de la puerta abierta. Aparte de que el riesgo es mayor, también ayuda a que se genere más turbulencia.



BCV
2019



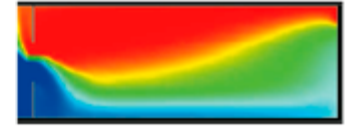
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft: *Acciones a desarrollar*

- ✿ El uso de ventiladores, debe quedar condicionado a las circunstancias del momento
- ✿ Tener en cuenta la temperatura de los gases
- ✿ Rapidez en la evacuación de gases
- ✿ Valoración sobre las acciones generales en la evolución del incendio
- ✿ Sobre todo, conocer las técnicas adecuadas y la forma de aplicarlas a cada caso concreto



BCV
2019



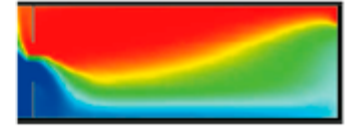
Desarrollo de incendios en recintos con ventilación limitada

Backdraught/Backdraft:





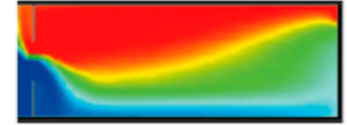
BCV
2019



Explosiones de Gases de Incendio



BCV
2019



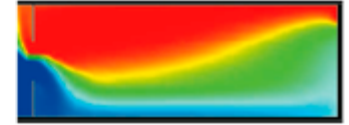
Explosiones de Gases de Incendio



- ✿ Son fenómenos asociados comúnmente con los recintos contiguos al incendiado
- ✿ Backdraught puede generar un incremento importante de la presión si las aberturas del recinto son pequeñas
- ✿ flashover, no genera ningún incremento significativo de la presión
- ✿ En algunas situaciones los gases del incendio y el aire pueden dar lugar a mezclas muy homogéneas antes de inflamarse
- ✿ Si esto sucede, la presión en el recinto no se puede liberar, la deflagración resultante será muy potente



BCV
2019



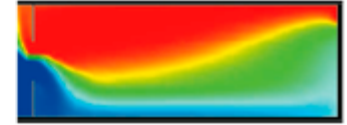
Explosiones de Gases de Incendio

Definición de explosión de gases de incendio (no ISO)

Cuando los gases del incendio se introducen en una zona contigua al recinto incendiado, estos pueden generar una mezcla muy homogénea con el aire. Esta mezcla puede extenderse en la totalidad o en parte del volumen y entrar dentro del rango de inflamabilidad. Si la mezcla se inflama, la presión puede aumentar de forma significativa. Cuando esto ocurre se le denomina una explosión de gases de incendio



BCV
2019

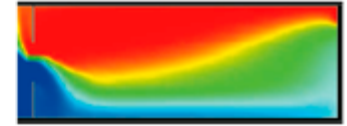


Explosiones de Gases de Incendio

- ✿ La explosión de gases de incendio es una deflagración, y no una detonación. Por lo tanto, se le puede comparar a una explosión
- ✿ Una explosión de gases de incendio tiene lugar cuando no existe ninguna abertura en el recinto
- ✿ No es necesario que las condiciones de ventilación en el recinto cambien durante el desarrollo del incendio como en un backdraught
- ✿ los límites entre los dos conceptos pueden ser confusos en algunos casos



BCV
2019



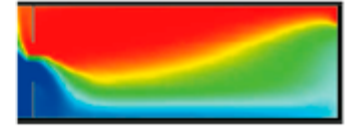
Explosiones de Gases de Incendio

Condiciones necesarias para que se produzca una explosión de gases de incendio

- ✿ Filtración de gases del incendio en un compartimento contiguo al incendiado
- ✿ Alcanzar una mezcla homogénea de gases de combustión/aire a la temperatura suficiente
- ✿ Presencia de una fuente de ignición (normalmente una llama procedente del recinto incendiado)



BCV
2019



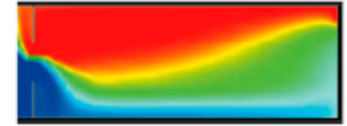
Explosiones de Gases de Incendio

Evaluación del riesgo: Signos que indican una explosión de gases de incendio inminente

- ❁ **¿Existe algún espacio “escondido”?** Si lo hay, es posible que los gases del incendio se acumulen allí. Los espacios “escondidos” podemos encontrarlos de forma habitual ente el techo y el falso techo y en lugares donde hay tejados a una o dos vertientes.
- ❁ **¿La estructura es combustible?** Si ese es el caso, podemos suponer que el material “del otro lado de la pared” puede pirolizar cuando el calor se transfiere a través de la estructura. Evidentemente, esto también se aplica a los posibles objetos que se encuentren junto a la pared, pero en el otro lado.
- ❁ **¿Existen conducciones mal diseñadas?** En este caso, podemos suponer que los gases del incendio pueden escapar fácilmente de los límites del incendio.

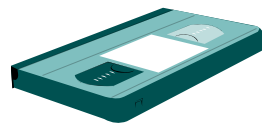
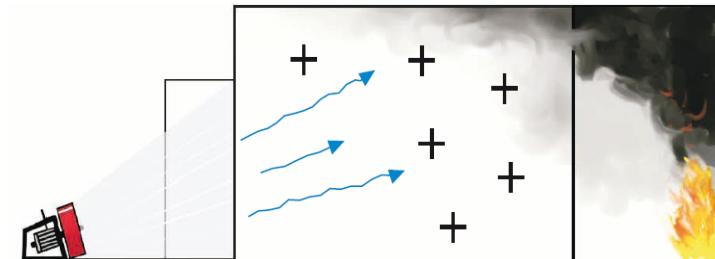
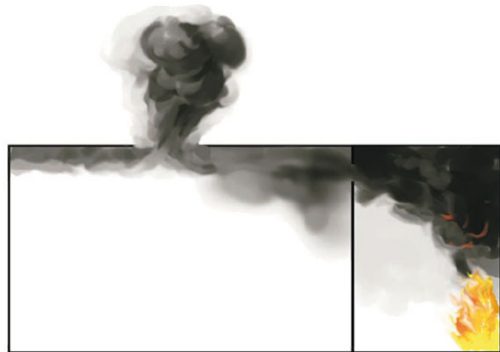


BCV
2019



Explosiones de Gases de Incendio

Acciones a desarrollar



- ❁ Situación compleja
- ❁ El agua pulverizada puede ser ineficaz
- ❁ Aún a baja temperatura , estos gases pueden resultar extremadamente peligrosos
- ❁ Si se abren huecos para liberar presión. Especial cuidado
- ❁ Si se ventila. Atención a posibles chispas
- ❁ Evitar las acumulaciones
- ❁ Presurizar lugares contiguos al incendiado PPV
- ❁ Especial atención a falsos techos después de la extinción.