



expo**fuego**

CHILE 2023

CONGRESO INTERNACIONAL
DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO



Presentaciones y acerca a Fike

Water Mist – Agua Nebulizada

Que es? Como funciona? Tipos de Sistemas?

Agua nebulizada; aplicaciones

Fuego en baterias de Litio

Comentarios Finales



expofuego

CHILE 2023

Fike Corp
Matriz

Blue Springs
Missouri
USA



Fike, multinacional estadounidense, con presencia global, líder de mercado nos USA y Europa. Fabricante e proveedor de productos y servicios que protegen personas, los activos y garantizan la continuidad del negocio, a través de:

Combate el Incendio

Alarmas y detección de incendios, supresión.

Supresión y alivio de Explosiones

Ventana de alivio, supresión.

Canal de Fike em youtube

Alivio de presión

Disco de ruptura.





expofuego

CHILE 2023

Presencia Global



 **FM-200**

FK-5-1-12

with Impulse Technology

3M

Novac
Brand

Impulse
VALVE TECHNOLOGY

CHEETAH 

ECARO 25

Fike®

SINGLE HAZARD PANEL
SHP
PRO

 **PROINERT²**

 **CAT**

CO₂

DuraQuench™

**INTEGRATED
VOICE
MESSAGING**

Micromist
Fike Protection Systems

PROTECTOWIRE®
FireSystems

VESDA®
by  **xtralis**

Duraquench



Fike[®]

Agua Nebulizada



¿Qué es agua nebulizada?

Es un sistema de protección de incendios que optimiza y utiliza gotitas muy pequeñas de agua así como una niebla de agua (Roció de la mañana).

Las gotitas de agua pequeñas permiten que el vapor de agua a controlar, suprimir o extinguir los fuegos.

NFPA 750 - define agua nebulizada como:

Un rociado de agua para que la $Dv_{0.99}$, según se mide en la parte más gruesas del rociado en un plano 3,3 pies (1 m) de la boquilla, en su diseño mínima presión, es menos de 1000 micrones (1mm).



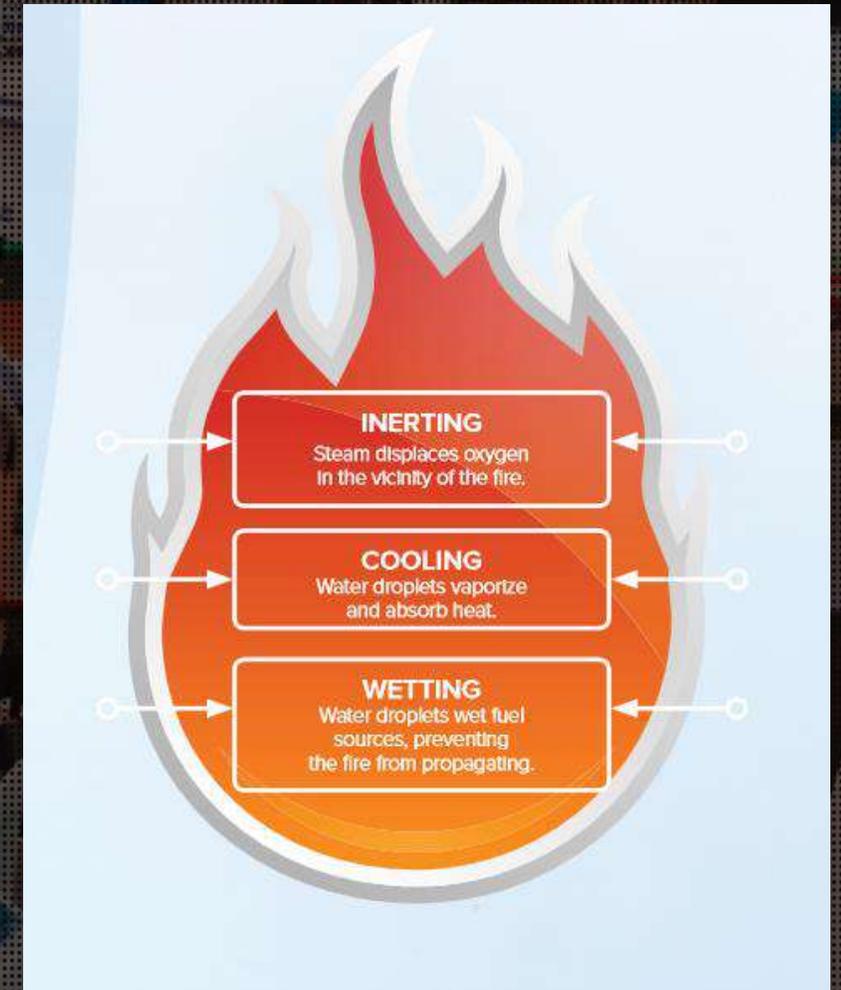


expofuego

CHILE 2023

Agua nebulizada ¿cómo funciona?

- **3 Conceptos principales:**
 1. Inertización
 2. Enfriamiento
 3. Combustible mojado
- **Incendios diferentes requieren diferentes cantidades de cada uno.**
- **Todo sistema de agua nebulizada proporciona todos los tres efectos.**
- **Tamaño de la gota afecta la presencia relativa de cada efecto.**





Agua Nebulizada: Las primeras normas

El trabajo de estandarización comenzó en el año 1993 y una primera norma NFPA750 para los sistemas de protección contra incendios de agua niebla fue publicada en 1996.



FM había prestado inicialmente las pruebas de componentes y protocolos de pruebas de incendio desarrollaron para el sector marítimo y publicaron su aprobación estándar de agua niebla sistemas clase número 5560 en 2005.





expofuego

CHILE 2023

Agua nebulizada: Normas NFPA

- ***NFPA 750, Norma sobre sistemas de protección de incendios de agua nebulizada.***
- ***NFPA 20, Estándar para la instalación de bombas estacionarias de protección contra incendios.***
- ***NFPA 13, Estándar para la instalación de sistemas de riego.***
- ***NFPA 22, Estándar para tanques de agua para protección privada contra incendios.***
- ***NFPA 25, Estándar para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas contra incendios basados en agua.***



Agua nebulizada: Normas y aprobaciones de FM

- ***FM-5560, Norma de aprobación para los sistemas de agua nebulizada***
- ***FM Data Sheet 4-2, Agua nebulizada***
- ***FM Data Sheet 3-26, Demanda de agua de protección de fuego para el almacenaje no medie propiedades.***
- ***FM Data Sheet 5-32, Centros de datos y servicios relacionados con.***
- ***FM Data Sheet 3-7, Fire Protection Pumps.***
- ***FM Data Sheet 3-2, Tanques de agua para extinción de incendios.***
- ***FM Data Sheet 3-11, Válvulas reductoras de presión para servicio de protección de incendios.***



Sistemas de niebla de agua: Alta presión y baja presión

Alta Presion

- Las tuberías del sistema de distribución están expuestas a presiones de 500 psi o superiores.
- Típicamente utilizan bombas de desplazamiento positivo.



Baja Presion o Presion Intermediaria

- La tubería de distribución es expuesta a 175 psi de presión o menos.
- Típicamente utilizan bombas centrífugas.



Sistemas de niebla de agua: Tipos de fluidos



Unico

Agua Atomizada por orificios de boquilla
Red de tubería única



Gemelo

Agua + agente atomizador
Normalmente N2 o aire comprimido
El agente empuja el agua a través del sistema
Dos redes de tuberías



Hibrido

Agua + gas inerte (N2) El N2 actúa como atomizador y juega un papel principal en la extinción. Dos redes de tuberías. NFPA 770



expofuego

CHILE 2023

Sistemas de niebla: Tamaño de la gotita

Gota más pequeña:
Vaporización más eficiente, el
enfriamiento y la inertización.

Gota más grande: Humectante
de combustible más eficiente.

SWEET SPOT!



300 µm da la gota lo mejor de
vaporización eficiente y humectante de
combustible.

Agua nebulizada ¿cómo funciona?: La importancia del impulso

Para proporcionar combustible mojado, las gotas deben ser capaces de penetrar penacho.

Impulso = masa x velocidad.

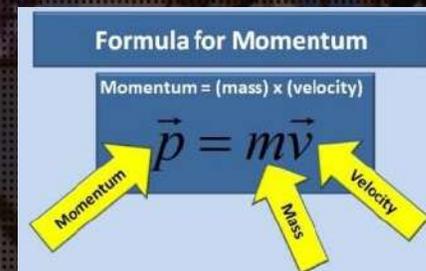
$$p = mv.$$

Puede alcanzar un valor dado de "p" incrementando "m" o "v".

Impulso de gota pequeños moviéndose rápidamente = mayor gota moviéndose más lentamente.

Tamaño de la gotita no lo es todo; velocidad también es importante.

Algunos fabricantes dicen que la gota más pequeña es mejor, pero ambos tamaño de gotas pasan por las mismas pruebas de fuego, así que esto es sólo una opinión.





expofuego

CHILE 2023

Water Mist - DuraQuench™ Beneficios/ortalezas

...Está preocupado por daños colaterales, pero los códigos requieren rociadores y agua...



Mitad la salida de agua para riesgo ligero, hasta un 80% menos en diluvio.



Agua limpia y no contaminada, filtro de la bomba y en cada una de las boquillas.



expofuego

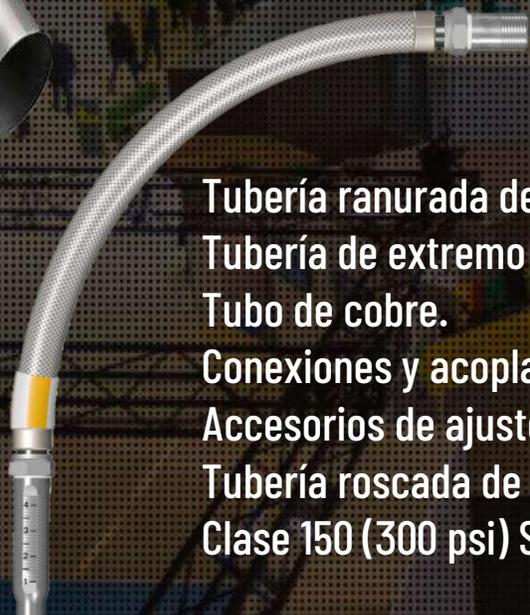
CHILE 2023

DuraQuench™ Fire Demo





Stainless Steel, Copper, & CPVC Pipe



Tubería ranurada de acero inoxidable cédula 10
Tubería de extremo liso cédula 10 SS
Tubo de cobre.

Conexiones y acoplamientos ranurados (SS y cobre)
Accesorios de ajuste a presión (SS y cobre)
Tubería roscada de acero inoxidable cédula 40
Clase 150 (300 psi) SS roscado

Gotas de aspersor flexible FM
Tuberías y accesorios de CPVC
**(CONFIGURACIÓN DE TUBERÍA HÚMEDA
SOLAMENTE**

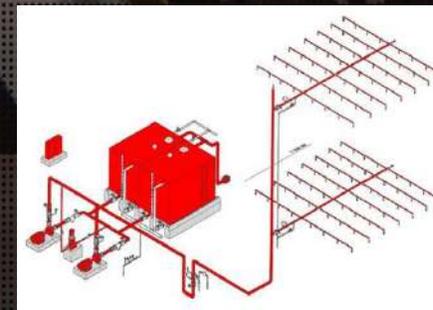




Ningún método de diseño universal es reconocida por sistemas de protección de agua nebulizada.
Nuestro diseño es diferente de los demás.

El diseñados hidráulico para nuestro sistema de baja presión utiliza software de calculo hidráulico; el proceso es casi idéntico a la de los sistemas tradicionales de rociadores.

Diseño, instalación, operación y mantenimiento de acuerdo con el Manual (DIOM), de cada fabricante, las normas NFPA y los requisitos de la AHJ.





expofuego

CHILE 2023

Ejemplos y Aplicaciones



DuraQuench™ for the Mining Industry

- Minas y canteras dependen de energía confiable para seguir trabajando a su máxima capacidad y evitar interrupciones costosas y peligrosas. Desde sus operaciones ocurren a menudo en áreas remotas y desafiantes de fuera de la red, cualquier interrupción a su fuente de alimentación debido a incendio puede tener consecuencias de largo alcance. Incendios y apagones inesperados que también pondrán en peligro sus trabajadores de la mina.



¿Cómo puede ayudar DuraQuench™ la industria minera?

- Generadores, protección de generadores en recintos.
- Transformadores, protección de transformadores en envolventes.
- Túneles, protección contra incendios en los túneles de la minería.





Controlador de Bomba



Sistema de combate de agua nebulizada Versátil y accesible

- Montado de fábrica en el patín de la bomba.
- Rige el arranque y la parada de la bomba contra incendios. El cerebro del sistema es el panel de liberación.
- Supervisa y señala el estado y la condición de la bomba contra incendios.

Gobernado por una bomba eléctrica, con una presión de operación de 175psi (12 bar).

Utiliza tuberías, juntas y herramientas comunes al mercado.

Ingeniería e instalación amigable. Software de diseño no propietario.

Versátil – Aprobado FM / NFPA750 Cumple con los requisitos para múltiples aplicaciones

DuraQuench™ : Deluge Open Nozzle

- Open head nozzle.
- 15.52 LPM por la tobera a la presión mínima.
- Probado por FM para volúmenes de peligro hasta 800m³ y 4,610 m³.
- Inyector de espaciamiento y altura de techo varía según aprobación de volumen de caja.
- K Factor = 5.6 l/min/√bar



FM Approved Volume (max.)	800 m ³	4,610 m ³
Ceiling Height (max.)	8 m	12 m
Nozzle Spacing (max.)	10.9 m ² 3.3 m x 3.3 m	9 m ² 3 m x 3 m
Distance to wall (max.)	1.65 m	1.5 m

Specifications	
Minimum water pressure	112 psi (8 bar)
Maximum water pressure	232 psi (16 bar)
K-Factor	5.6 l/min/√bar
Drop size	DV ₉₀ < 300 μm
Material	Brass (NiSn Coated) Stainless Steel 316L

DuraQuench™: Closed Head Wet Nozzles

- Boquilla cabeza cerrada funciona igual que una cabeza de regadera tradicional.
- 47.32 LPM inyector a presión mínima, 50% menos agua que una cabeza de regadera tradicional.
- Cromo o placa blanca, además de opciones de color personalizado.
- K-Factor 16.7 l/min/ $\sqrt{\text{bar}}$

Nozzle Spacing Specifications	
Ceiling Height (max.)	5 m
Nozzle Spacing (max.)	20.25 m ² 4.5 m x 4.5 m
Distance to wall (max.)	2.25 m



Specifications	
Minimum water pressure	116 psi (8 bar)
Maximum water pressure	232 psi (16 bar)
K-Factor	16.7 l/min/ $\sqrt{\text{bar}}$
Drop size	DV ₉₀ < 300 μm
Material	Brass (NiSn Coated)
Nominal Release Temp	57°C

CONSIDERACIONES FINALES

- Si va a usar agua, use el mejor sistema a base de agua que existe, el sistema DuraQuench.
- En comparación con la acción previa del rociador, es aproximadamente la mitad de la cantidad de agua si se descarga.
- Protección / cobertura 3D, impregnando llamas oscuras que pueden ser inalcanzables por los sistemas de rociadores tradicionales.
- Agua limpia = menos tiempo de limpieza y sin contaminación del agua sucia.
- Utiliza boquillas automáticas de cabezal cerrado, incluidos los montantes (contra piso).
- Solo la boquilla cerca del calor / fuego descargará agua.
- Puede funcionar como un sistema de tubería húmeda o un sistema de preacción.

The logo for Fike, featuring the word "Fike" in a bold, white, sans-serif font with a registered trademark symbol (®) to the right. The letters have a slight 3D effect with shadows.

Fike®

DuraQuench™
Water Mist Fire Protection System

FIRE PROTECTION

Proteccion de bateria de litio

Lithium Battery Protection

BECAUSE SO MUCH IS AT STAKE™

Fike®

Problema

- ／ La falla de la batería de iones de litio provoca una fuga térmica.
- ／ Liberación de gases, atmósfera combustible, peligro de explosión / incendio.



Etapas de falla de la batería

- La industria aceptó el ciclo de fracaso:
- Etapa 1: factor de abuso
Abuso térmico, eléctrico o mecánico
- Etapa 2: Generación de gases residuales (venteo inicial) Ocorre independientemente de la química del factor de forma celular.
- Etapa 3: Generación de humo
La falla catastrófica es inminente
- Etapa 4: Generación de fuego
Aumenta drásticamente la probabilidad de propagación del fuego
- El tiempo entre etapas no es similar.
- Una vez que se emite humo, comienza la “fuga térmica” y la condición de falla térmica (fuego/explosión) se acelera.



Problema : Outubro de 2023



Grunde Jomaas



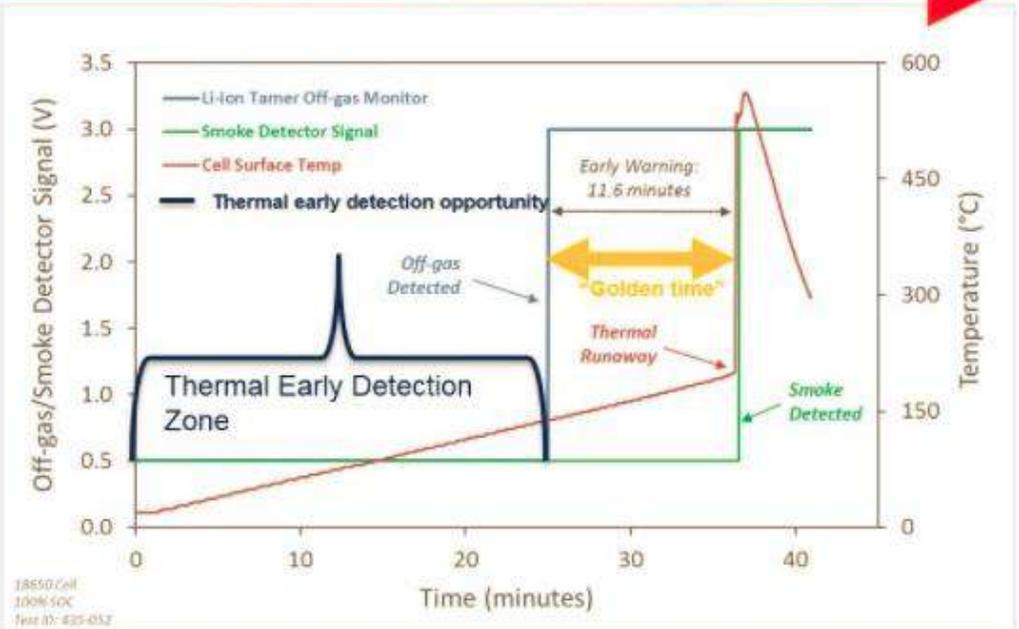
1:26



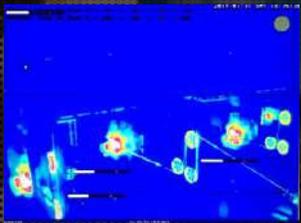
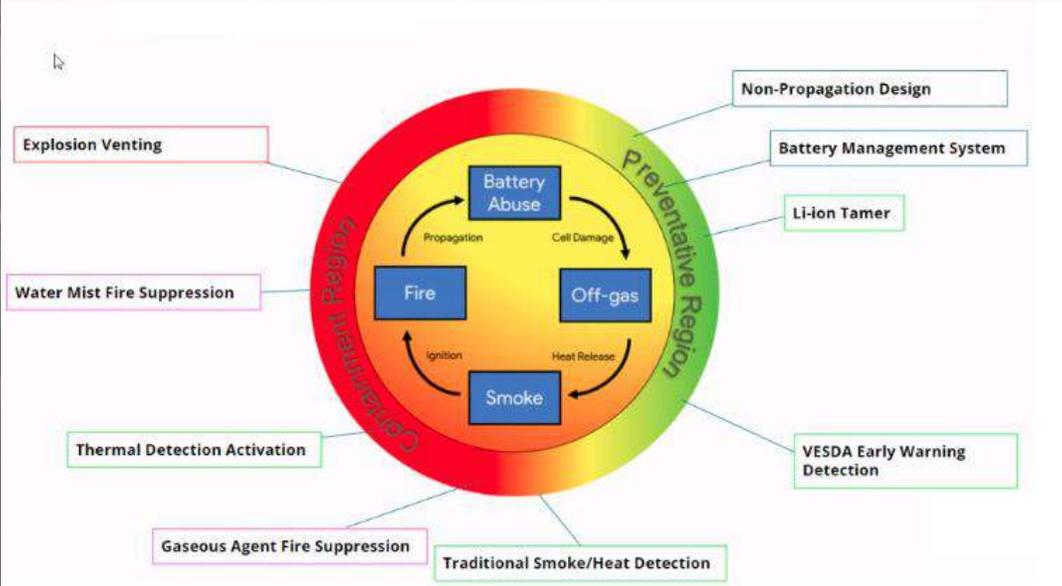
"Fire safety should be the first priority for everyone involved in the energy storage industry right now," [Andrew Tang] said. "Manufacturers must ensure that technological innovations are not being introd ...visualizar mais"

Niveles de proteccion necesarios y/o requeridos.

Battery failure timeline



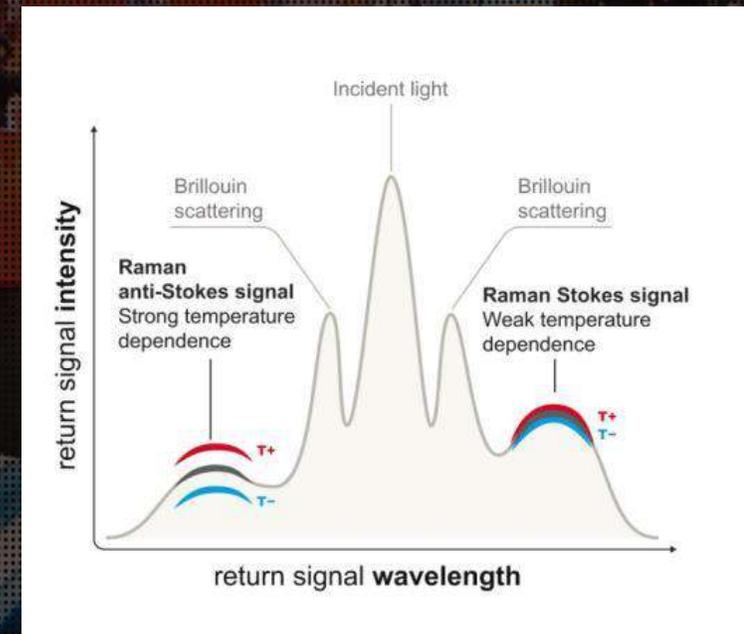
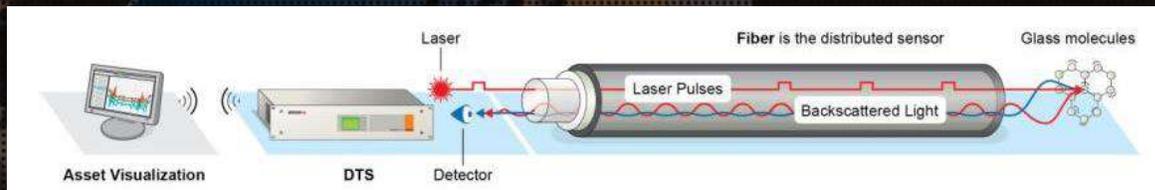
Graph courtesy of LI-Ion Tamer

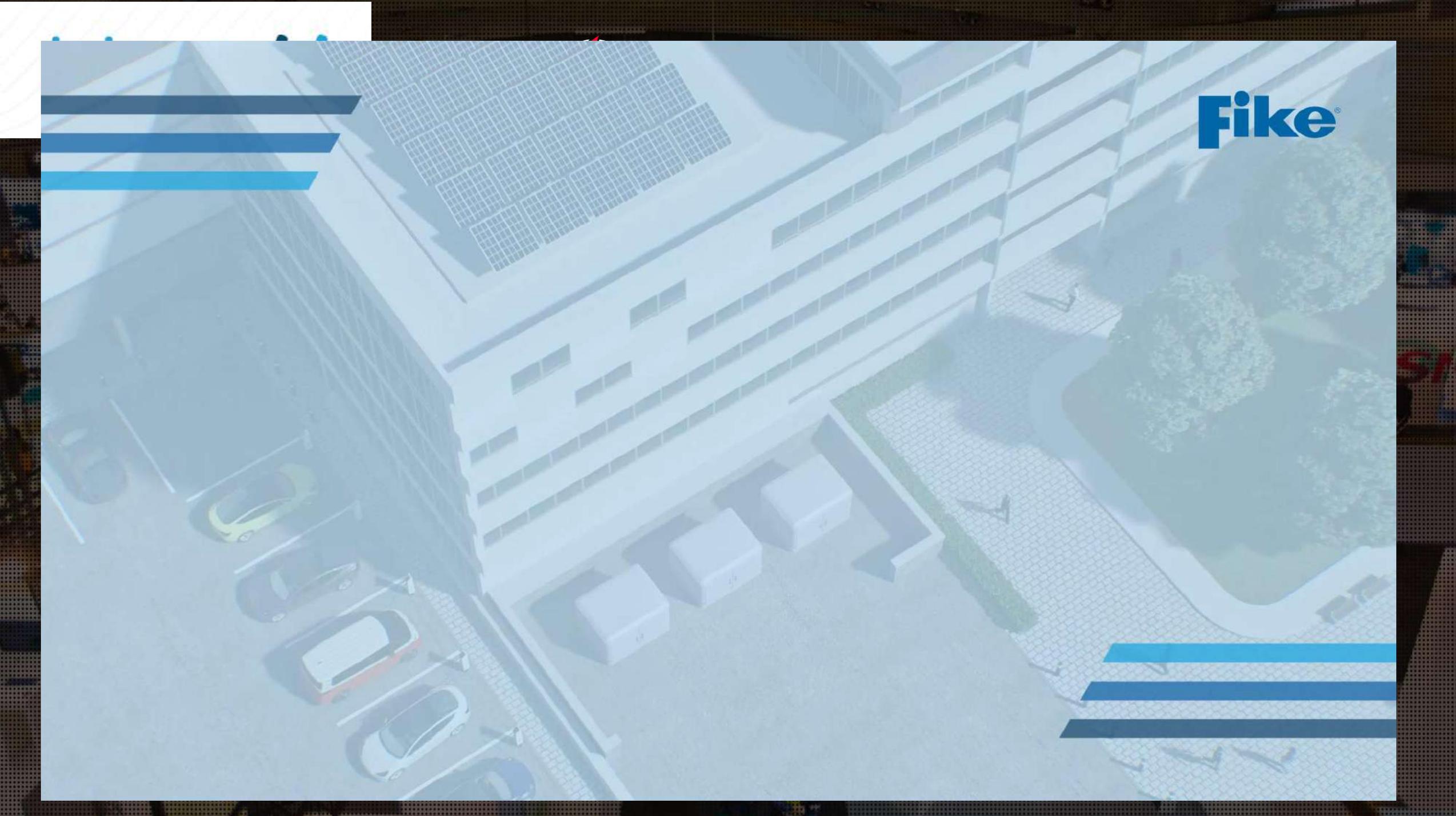


Raman DTS Principle

DTS utilizes the *Raman effect* to measure temperature. An optical *laser pulse* sent through the fiber results in some scattered light reflecting back to the transmitting end, where it is analyzed. The intensity of the Raman scattering is a measure of the *temperature* along the fiber. Monitors vibration of molecules.

The position of the temperature reading is determined by measuring the arrival timing of the returning light pulse similar to a radar echo.



An aerial, top-down view of a modern architectural complex. The central focus is a large, multi-story building with a light-colored facade and a grid of windows. To the left, a parking lot contains several cars, including a yellow one. In the foreground, there are three white, rectangular storage units or containers. To the right, a paved walkway leads to a landscaped area with green trees and a curved path. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter. In the top-left corner, there are three horizontal blue bars of varying lengths. In the bottom-right corner, there are three horizontal blue bars of varying lengths, mirroring the ones in the top-left. The 'Fike' logo is positioned in the upper right quadrant.

Fike[®]

blue™ fit

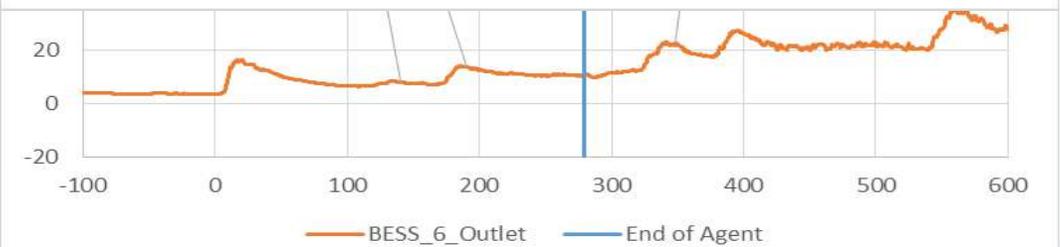
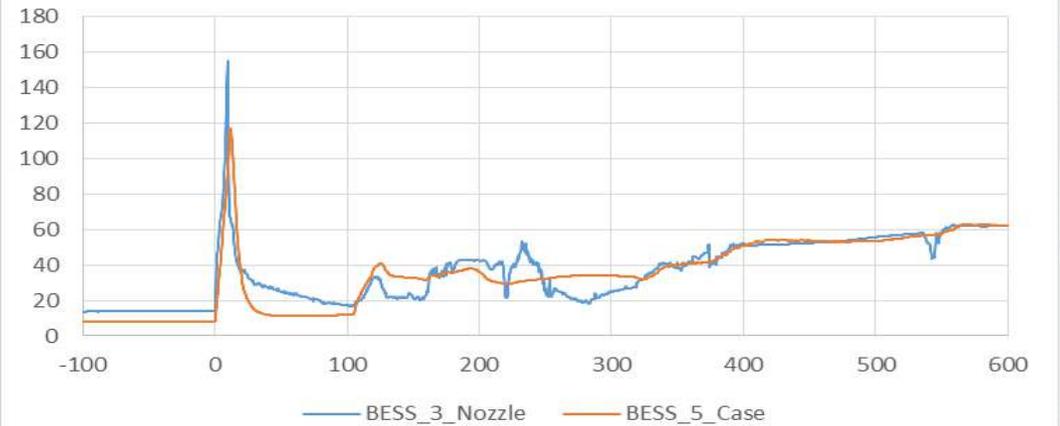


expofuego

CHILE 2023



4 - MP Extended Release, Full Seal





¿Cómo funciona Fike BLUE?

- Con un punto de ebullición de 450°C , Blue sumerge completamente las células y absorbe el intenso calor exotérmico sin descomponerse. (a modo de comparación, 3MTM NovecTM 1230 hierve a un poco menos de 50°C).

¿Fike Blue es seguro para el medio ambiente?

- Blue utiliza exponencialmente menos líquido que el agua que necesitan los aspersores y, especialmente, los bomberos, lo que da como resultado un vertido mucho menor al entorno circundante. Además, el agente no pertenece a la familia de las PFAS, muchas de las cuales están actualmente bajo investigación en todo el mundo.



¿Cómo se almacena y descarga Fike Blue?

- El BLUE se almacena como líquido presurizado y se descarga como líquido.
- ¿Fike Blue es conductor de electricidad?
- El BLUE es mucho menos conductor que el agua, ya que todas las pruebas realizadas por Fike o por un tercero aún no han presenciado el cortocircuito de ninguna celda.
- ¿Cuánto tiempo se puede almacenar Fike Blue?
- El BLUE puede almacenarse durante al menos cinco años a 25°C sin formación de precipitados ni sedimentos.

APLICACIONES



- / BESS - Battery Energy Storage Systems
- / Instalaciones de fabricacion / Fabricas
- / Transporte
 - o Transito Masivo.
 - o Transporte de baterias y/o vehiculos eletricos.
- / Almacenamiento.
- / Recicaje / Gestion de residuos.
- / Portatiles - Emergency Responders, Tow Trucks, Gas Stations



PREGUNTAS?

MUCHAS GRACIAS
POR LA
OPORTUNIDAD 😊



expo**fuego**

CHILE 2023

CONGRESO INTERNACIONAL
DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Luis.barbim@fike.com