



INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES



Mgs. Heriberto Luis Moreira Cornejo

www.pirolisis.com/cv



INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN TRANSMISIÓN ONLINE



¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTA CHARLA?



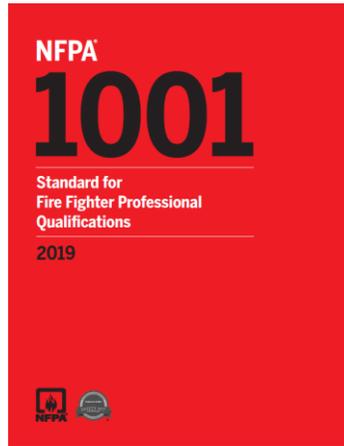
¿QUÉ ES LA INVESTIGACIÓN?



¿Ciencia o arte?

¿Qué buscamos determinar?

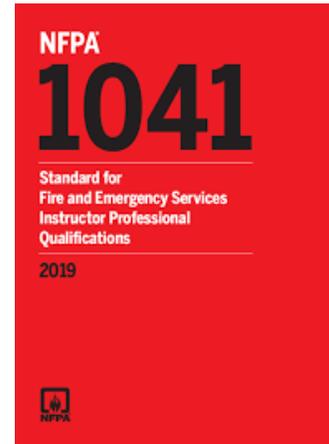
¿Para qué?



Bombero I

Bombero II

Servicios Médicos de Emergencia



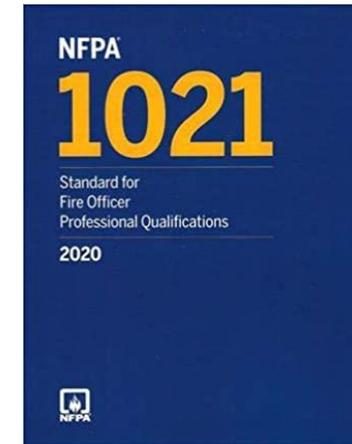
Instructor I

Instructor II

Instructor III

Instructor de Fuego Real

Instructor de Fuego Real Encargado

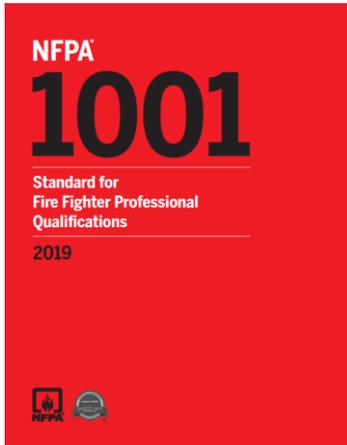


Oficial I

Oficial II

Oficial III

Oficial IV



5.3.4* Proteger la evidencia de la causa y el origen del incendio, con una linterna y herramientas de revisión, de modo que la evidencia sea anotada y protegida de más disturbios hasta que los investigadores puedan llegar al lugar.

(A) Conocimientos requeridos. Métodos para evaluar el origen y la causa; tipos de evidencia; medios para proteger varios tipos de pruebas; el papel y la relación de los Bomberos II, los investigadores criminales y los investigadores de seguros en las investigaciones de incendios; y los efectos y problemas asociados con la remoción de propiedad o evidencia de la escena.

(B) Habilidades requeridas. La capacidad de localizar el área de origen del incendio, reconocer las posibles causas y proteger la evidencia.

Oficial I

Oficial II

Oficial III

Oficial IV

Inspección e Investigación

4.5 Inspección e investigación. Este deber implica realizar inspecciones para identificar peligros y abordar violaciones, realizar planes previos al incidente, realizar una investigación de incendios para determinar el área de origen y la causa preliminar, asegurar la escena del incidente y preservar la evidencia, de acuerdo con los siguientes requisitos de desempeño laboral.

4.5.1 Describa los procedimientos de la autoridad competente para realizar inspecciones de incendios, en cualquiera de las siguientes ocupaciones, de modo que se identifiquen todos los peligros, incluidos los materiales peligrosos, se completen los formularios aprobados y se inicien las acciones aprobadas:

- (1) Montaje
- (2) Educativo
- (3) Cuidado de la salud
- (4) Detención y correccional
- (5) Residencial
- (6) Mercantil
- (7) Negocios
- (8) Industrial
- (9) Almacenamiento
- (10) Estructuras inusuales
- (11) Ocupaciones mixtas

5.5 Inspección e investigación. Este deber implica realizar investigaciones de incendios para determinar el origen y la causa preliminar, de acuerdo con los siguientes requisitos de desempeño laboral.

5.5.1 Determine el área de origen y la causa preliminar de un incendio, dada la escena del incendio, fotografías, diagramas, datos pertinentes y/o bocetos, para determinar si se sospecha de un incendio provocado, de modo que se tomen las medidas necesarias para hacer cumplir la ley.

6.5. Inspección e Investigación. Este deber implica evaluar los programas de inspección de la autoridad competente para determinar la efectividad y desarrollar planes de seguridad pública, de acuerdo con los siguientes requisitos de desempeño laboral.

6.5.1 Evaluar el programa de inspección de la autoridad competente, dadas las metas, los objetivos, los datos de desempeño y los recursos del programa actual, de modo que los resultados se evalúen para determinar la efectividad.

7.5 Inspección e investigación.

7.5.1 Definición de deber. No hay requisitos adicionales de desempeño laboral en este nivel.

4.1* NATURALEZA DE LAS INVESTIGACIONES DE INCENDIOS.

La investigación de un incendio o explosión es una actividad compleja, que implica destreza, tecnología, conocimientos y ciencia. La recopilación de información sobre los hechos y el análisis de esta información, debe llevarse a cabo de manera objetiva y sincera. La metodología básica de la investigación de un incendio debe basarse en el uso de un enfoque sistemático y en la atención a todos los detalles relevantes. El uso del enfoque sistemático revelará con frecuencia datos nuevos que analizar, que pueden requerir una reconsideración de las conclusiones anteriores. Salvo escasas excepciones, la metodología adecuada para la investigación de un incendio o explosión implica, en primer lugar, determinar y establecer el (los) origen(es), y posteriormente investigar la causa: circunstancias, condiciones, o situaciones que han puesto en contacto al combustible, al foco de ignición y al oxidante.

DETERMINAR DINÁMICA DE FUEGO, ORIGEN Y CAUSA *(fuente)*

EVOLUCIÓN NORMATIVA Y ACTUALIDAD



Caso Henry Thomas 1980

EVOLUCIÓN NORMATIVA Y ACTUALIDAD



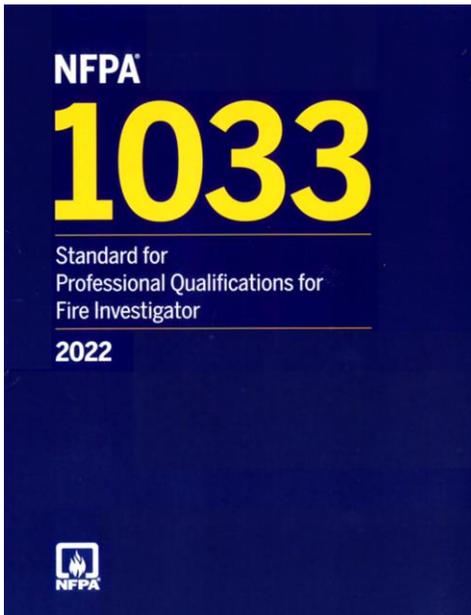
¿Quién investiga incendios,
legalmente hablando?

Mi País, no es EE.UU., ¿por qué
tendría que respetar estas normas y guías?

¿Normas o Guías?
¿hay otros documentos?

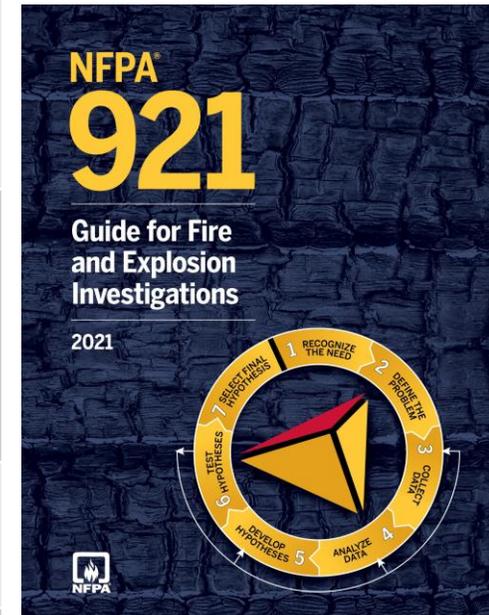
DOCUMENTOS NFPA

Versión actual / 2022



| Emitida por primera vez en 1987 | Emitida por primera vez en 1992 |
|---|---|
| Norma | Guía |
| Describe los conocimientos y habilidades requeridos de un investigador de incendios. | Suministra información basada en principios científicos aceptados para la investigación de incendios. |
| Describe las tareas que debe cumplir un investigador de Incendios. | Documento de naturaleza informativa que contiene recomendaciones y medidas no obligatorias. |
| Aceptada como norma internacional. | Aceptada como fuente autorizada en investigaciones. |
| El Método Científico debe utilizarse como proceso analítico en toda la investigación. | Explica la relación del Método Científico y la investigación de incendios. |

Versión actual / 2021



¿Cómo se define un Investigador de Incendios idóneo?



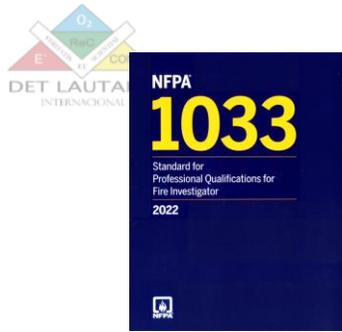


Cap. 1 Administración

Requisitos mínimos

1.3.7* El investigador debe tener y mantener, como mínimo, conocimientos básicos y actualizados de los siguientes temas, además del nivel de educación secundaria requerido:

- (1) Ciencia de fuego.
- (2) Química de fuego.
- (3) Termodinámica.
- (4) Termometría.
- (5) Dinámica del fuego.
- (6) Dinámica de explosiones.
- (7) Modelo de fuego computarizado.
- (8) Investigación de incendios.
- (9) Análisis de fuego.
- (10) Metodología de investigación de incendios.
- (11) Tecnología de investigación de incendios.
- (12) Materiales Peligrosos.
- (13) Análisis de fallas y herramientas para realizarlo.
- (14) Sistemas de Protección de Incendios.
- (15) Documentación, recolección y Preservación de la evidencia.
- (16) Electricidad y Sistemas Eléctricos.



4.1.7* Con el fin de completar con éxito las tareas identificadas en los JPR de las Secciones 4.2 a 4.7, el investigador de incendios deberá mantenerse actualizado en los temas enumerados como "conocimientos necesarios" en relación con la investigación de incendios, que incluyen lo siguiente:

(1) Ciencia del fuego:

- (a) Química del fuego
- (b) Termodinámica
- (c) Dinámica del fuego
- (d) Dinámica de explosión

(2) Investigación de incendios:

- (a) Análisis de incendios
- (b) Metodología de investigación de incendios
- (c) Tecnología de investigación de incendios
- (d) Documentación, recopilación y conservación de pruebas
- (e) Análisis de fallas y herramientas analíticas

(3) Seguridad en la escena del incendio

- (a) Reconocimiento de peligros, evaluación y procedimientos básicos de mitigación
- (b) Materiales peligrosos
- (c) Normas de seguridad

(4) Sistemas constructivos

- (a) Tipos de construcción
- (b) Sistemas de protección contra incendios
- (c) Electricidad y sistemas eléctricos
- (d) Sistemas de gas combustible

VIEJOS PARADIGMAS

¿ES MUY DIFÍCIL APRENDER INVESTIGACIÓN?

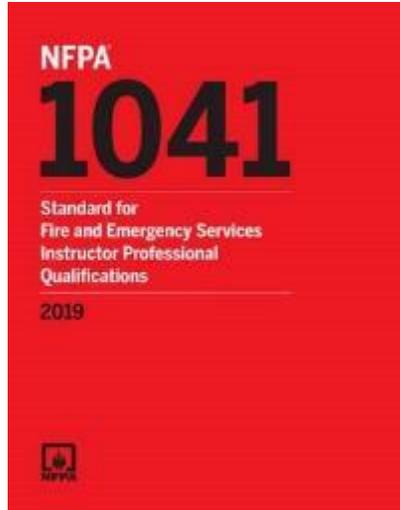


VIEJOS PARADIGMAS

¿ES MUY DIFÍCIL APRENDER INVESTIGACIÓN?



¿QUIÉN DEFINE QUIÉN PUEDE ENSEÑAR INVESTIGACIÓN DE INCENDIOS?



¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE UN CERTIFICADO Y UNA CERTIFICACIÓN?



FACTORES ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN DE INCENDIOS

FACTORES ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN DE INCENDIOS



NEPOTISMO:

Abuso de poder o reparto de cargos en favor de parientes y amigos.

DESPOTISMO

Poder o autoridad que una persona ejerce abusivamente sobre las demás.



Investigador de Fuego “¿idóneo?”



Hans Christian Andersen 1837

“El primer acto de **corrupción** que un **funcionario público** comete es **aceptar un cargo** para el cual **no tiene** las **competencias** necesarias”



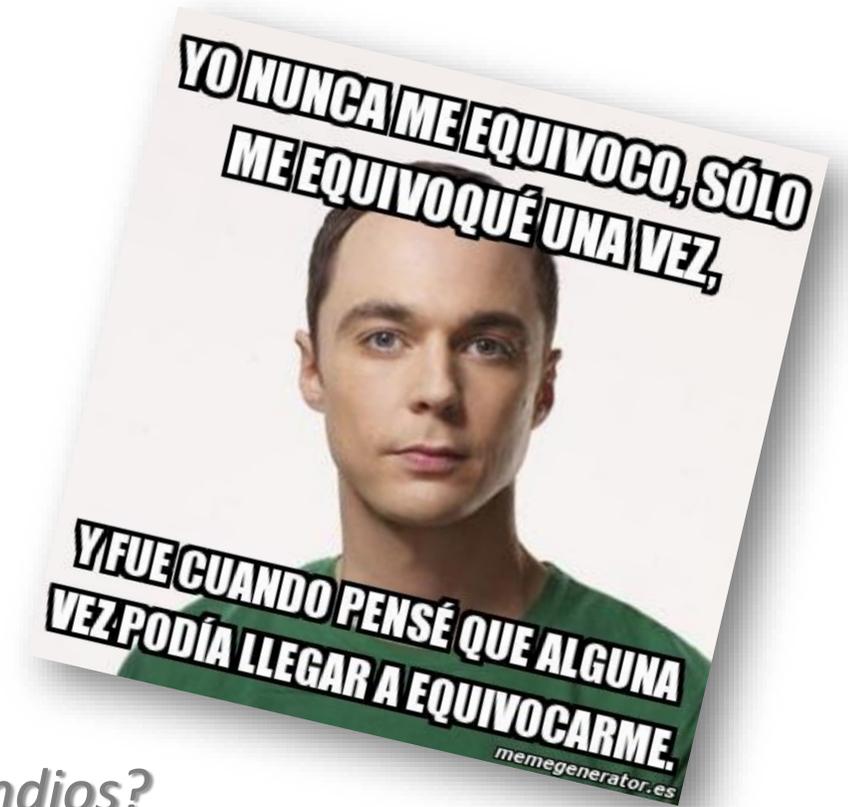
¿PARA QUÉ SIRVEN LAS CERTIFICACIONES O SER MIEMBRO DE UNA ASOCIACIÓN?

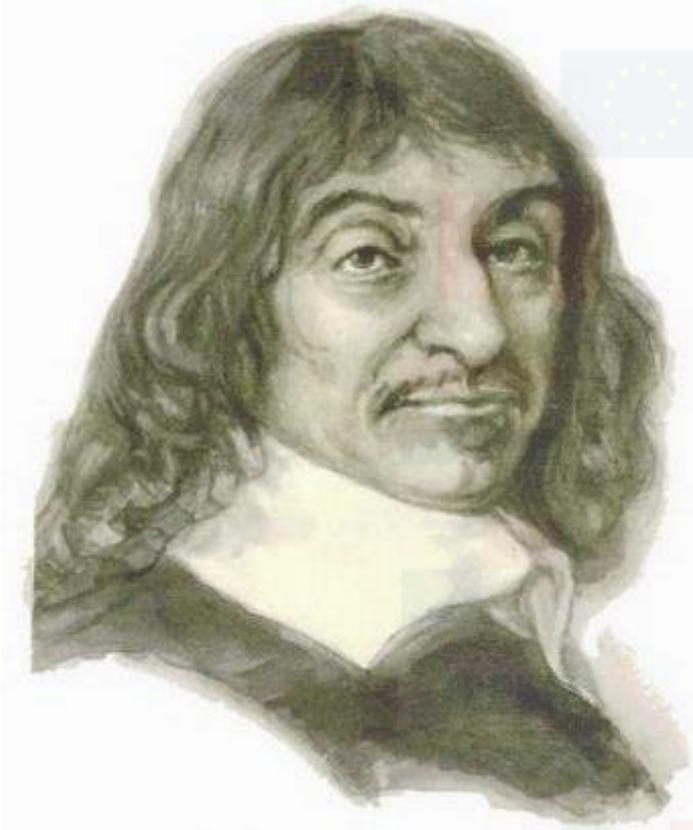
Existe relación entre las asociaciones y su rol dentro de los parámetros normativos de NFPA 1033, sobre todo para validar técnicamente al profesional.

RESPONSABILIDAD DE BOMBEROS

LOS INFORMES DE BOMBEROS

- *¿Son imputables?*
- *¿Qué validez investigativa o pericial tienen?*
- *¿Quién firma los informes de bomberos?*
- *¿Qué pasa si nos equivocamos?*
- *¿Bomberos puede “inventar” un investigador de incendios?*
- *¿El comandante o el cuerpo de bomberos tiene responsabilidad?*





MÉTODO CIENTÍFICO APLICADO A LA INVESTIGACIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

ACEPTACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Case Studies

- *Frye v. United States*
 - Before something can be admitted into court as an expert opinion, it must have scientific recognition and general acceptance in that specific field
- *Daubert, et al. v. Merrell Dow Pharmaceuticals*
 - Testimony cannot be allowed unless generally accepted in that relevant scientific community
- *Kumho Tire Co. v. Carmichael*
 - *Daubert* applies to all experts, not just scientists

En el caso *Daubert vs. Merrell Dow Pharmaceuticals*, en 1993, la Corte Suprema de los Estados Unidos confirió a los jueces el control de los testimonios de los peritos. El fallo estableció que los jueces debían determinar si el testimonio de los peritos era confiable y si la aplicación de una metodología, que había sido revisada por pares, publicada y aceptada resultaba parte de esa prueba de confiabilidad.

METODOLOGÍA BÁSICA

A.4.1.2 La metodología básica para la investigación de un incendio incluye la recopilación de datos, posteriormente la elaboración y prueba de hipótesis (*ver el capítulo sobre metodología de NFPA 921*). La metodología recomendada es el método científico. Los pasos clave del método científico son los siguientes:

- (1) Reconocer la necesidad**
- (2) Definir el problema**
- (3) Recolectar datos**
- (4) Analizar los datos**
- (5) Elaborar la hipótesis**
- (6) Probar la hipótesis**
- (7) Seleccionar la hipótesis final**

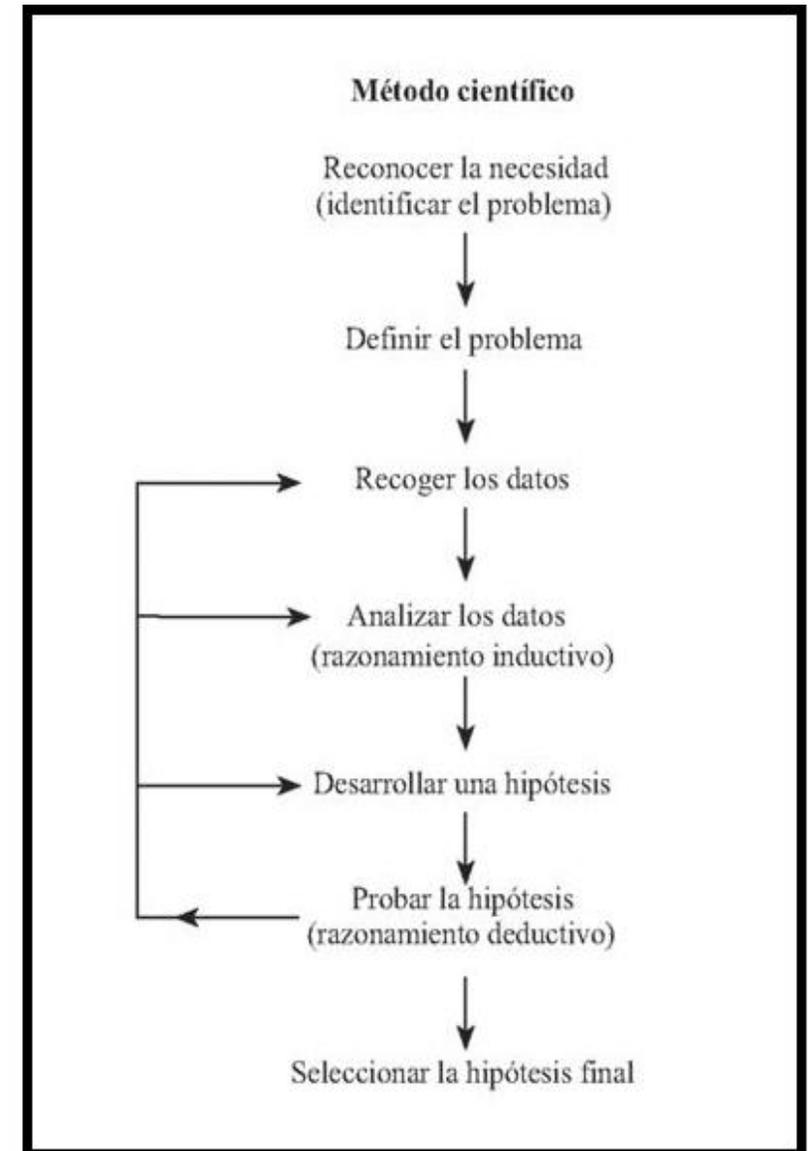
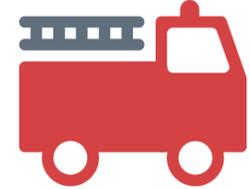


FIGURA 4.3 Uso del Método Científico

SI CONOCE LA ESCENA, PUEDE DESEMPEÑAR UN PAPEL VITAL EN LA PRESERVACIÓN DE LAS PISTAS PARA LOS INVESTIGADORES DE INCENDIOS.



RESPONDIENDO A LA ESCENA



¿Viste un automóvil alejándose de la escena del incendio?

¿Observó algún evento meteorológico que pudiera explicar el incendio?

¿Pasaste un camión utilitario trabajando en las líneas eléctricas por la calle camino a la escena?

¿Vio a una persona familiar con los espectadores que notó en otro incidente?

¿Se hizo extremadamente difícil el acceso a la propiedad?

OBSERVACIÓN



¿Qué observaste en tu 360?

¿Viste lo que parecía un posible dispositivo incendiario?

¿Observó agujeros en las paredes, el techo o el piso que ayudarían a que el fuego se extendiera?

¿Estaba enchufado el aparato antes de moverlo?

¿Hubo múltiples incendios obvios en toda la propiedad?

¿Descubrió alguna alteración o impedancia en la construcción de sistemas de protección contra incendios?

¿Los combustibles estaban demasiado cerca de una fuente de calor en funcionamiento?

TÁCTICA



¿Implementó algún control de ruta de flujo?

¿Aplicaste un ataque de fuego SLICE-RS?

¿Usó la corriente de manguera adecuada? La gestión del flujo de mangueras puede afectar positivamente el resultado de una investigación de incendio.

DESPUÉS DEL FUEGO



¿Hubo algún contenido obviamente perdido o eliminado antes del incendio?

¿Descubriste evidencia de otro delito (robo, vandalismo, homicidio)?

¿Qué dijeron los ocupantes sobre la ubicación de origen o la causa del incendio?

No revisar antes de la llegada del investigador de incendios.



PROTECCIÓN PRIMARIA DE LA ESCENA

Protección Primaria de la Escena

Cuando hablamos de protección de la escena hablamos de las acciones que tiene que asegurar el comando de incidentes para facilitar el trabajo de los investigadores de incendios, por mucho que se cuente con la autorización de la línea de mando para realizar investigaciones, legalmente hablando las únicas investigaciones válidas son las que realiza el equipo de investigadores del cuerpo de bomberos, la protección de la escena debe estar orientada a que los investigadores de incendios desarrollan su trabajo, no obstante el comandante de incidentes debe tener nociones para poder identificar dinámica de fuego y en consecuencia posibles son de origen, mientras estas zonas no sean identificadas, no se puede hacer remoción de escombros, una vez identificadas se proceden a preservar para una investigación más profunda, solo así se seguir con las acciones de remoción.

Identificación de la posible zona de inicio



Asegurar posible zona de Inicio



Designar a una persona a cargo de esta operación



Entregar escena a los investigadores de incendios



MIRANDO AL FUTURO

DESAFÍOS PARA EL FUTURO EN BOMBEROS RELACIONADOS A LA INVESTIGACION DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

- *Pasar a la filosofía de la prevención.*
- *Profesionalización de cargos claves.*
- *Asumir el mandato o declararse incompetente.*
- *SER HUMILDES y comprender el sentido de la misión.*

Gracias por su atención.



INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES



www.detlautaro.com



ARSON
DET Lautaro Internacional



@DETLautaro



DET Lautaro Internacional



@detlautaro

