



Bomberos de Navarra  
Nafarroako Suhiltzaileak



# Investigación de Incendios

Pedro Anitua



**Bomberos de Navarra**  
**Nafarroako Suhiltzaileak**

---

# 13. Investigación de Incendios

## 13.1. Introducción

La investigación no ha sido tradicionalmente una actividad ligada a los servicios de bomberos, aunque su necesidad, considerada como elemento imprescindible para la prevención, es incuestionable.

Parece obvio que no se puede legislar sobre algo sin conocerlo y por tanto, "poner barreras normativas" al fuego sin tener contrastada su utilidad, resulta un contrasentido. Así el manejo de datos incorrectos, productos bien de la ausencia o bien de la realización de una pobre investigación, nos conducirá inexorablemente a sacar conclusiones erróneas, que desembocarán en actuaciones equivocadas en el ámbito preventivo.

Afortunadamente para todos, los servicios en su evolución, van introduciendo la investigación de siniestros entre sus principales tareas, consolidando conclusiones y difundiéndolas posteriormente a través de foros y publicaciones, para que otros puedan conocer y por tanto evitar siniestros posteriores.

## 13.2. Objeto de la investigación

Antes de realizar cualquier tipo de trabajo debemos saber exactamente qué es lo que pretendemos con él. Esto es, cuál es el objeto del mismo.

En nuestro caso, el objeto de la investigación es múltiple, tal y como se aprecia en el cuadro.

### INVESTIGACION DE INCENDIOS

#### ¿PARA QUE INVESTIGAR?

- PARA APRENDER COMO SE COMPORTA EL FUEGO
- PARA APRENDER COMO SE COMPORTAN LOS MATERIALES
- PARA MEJORAR LA AUTOPROTECCIÓN
- PARA DAR SERVICIO A LA SOCIEDAD



- ***Aprender cómo se comporta el fuego***

Es un elemento básico a la hora de considerar tanto medidas preventivas como operativas. Los movimientos de gases y humos, la velocidad de propagación del incendio, la severidad del mismo, los daños que se producen, etc....., etc.... son imprescindibles para poder proponer del lado preventivo compartimentaciones, exhutorios, etc... y por el lado operativo: equipos de protección personal, equipo técnico de extinción, equipos de ventilación, etc...

- ***Aprender cómo se comportan los materiales***

Esto es su reacción y su resistencia. La realidad nos permite contrastar la teoría o los ensayos de laboratorio y darlos por buenos o no. Así se pueden ir introduciendo mejoras y correcciones en la normativa, eliminando unos materiales proponiendo otros o bien añadiendo tratamientos que suplan las carencias detectadas.

- ***Mejorar la autoprotección***

El comportamiento de las personas puede intentar modificarse a la vista de cómo se ha comportado el fuego.

La prevención no sólo es normativa, es fundamentalmente una actividad práctica que se desarrolla en cada acto. La promoción de una "conducta preventiva" es parte fundamental de la actividad de los bomberos.

- ***Dar Servicio a la sociedad***

La sociedad prepara y mantiene especialistas de alto nivel en los servicios de bomberos de los que se espera, no sólo que impidan, controlen o minimicen los siniestros, sino también que sus conocimientos y su experiencia pueda servir para averiguar cómo se ha producido un siniestro y poder colaborar en la investigación de las responsabilidades que correspondan.



***La formación juega una labor muy importante a la hora de poder evaluar como se ha producido un siniestro.***

### 13.3. Objetivos Generales

Desde el punto de vista de un Servicio de Bomberos, los objetivos de la Investigación de siniestros son:

**OBJETIVOS GENERALES**

- LOCALIZACIÓN DEL ORIGEN  
**¿DÓNDE?**
- DETERMINACIÓN DE LA CAUSA  
**¿CUÁNDO?**
- DETERMINACIÓN DE LA CIRCUNSTANCIA  
**¿POR QUÉ?**

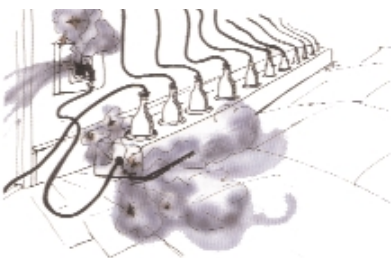
- ***Localización del origen***

El primer trabajo específico a realizar es la localización del punto o la zona donde comenzó el fuego, ya que sin conocer este parámetro no vamos a ser capaces de relacionar elementos posteriores ligados a él.

- ***Determinación de la causa***

Una vez que sabemos "dónde" ha comenzado el fuego, parece obvio que tenemos que averiguar "cómo" se ha producido y qué elementos han sido los desencadenantes del mismo.

- ***Determinación de la circunstancia***



En muchos casos no basta con conocer la causa (por ej. un cortocircuito) para sacar conclusiones de una investigación, sino que es preciso estudiar las circunstancias que se han dado para que ese hecho se produzca.

- ***Determinación del causante***

No es una tarea propia de los servicios de bomberos, ya que ni su especialización ni las circunstancias legales que le rodean son las más favorables para realizar este tipo de investigaciones, aunque en algunos países (por ej. EE.UU.) sí las contemplan.

Por esta circunstancia, además de otras obvias, la investigación no puede ser nunca un trabajo individual de los bomberos, sino multidisciplinar.



### ***13.4. Equipo investigador***

De lo apuntado en el apartado anterior, puede deducirse claramente que una investigación no es un trabajo para un tipo determinado de profesionales sino que es una tarea interprofesional en la que los servicios de la administración: bomberos y policía deben trabajar en muchas circunstancias de forma conjunta y coordinada, ya que ambos trabajos y especialidades se complementan, debiendo añadirse a ellos los expertos de las compañías de seguros que cuentan con espléndidos especialistas.

**INTERVINIENTES**

- BOMBEROS
- POLICIA
- PERITOS Y EXPERTOS

“Se deben evitar siempre los conflictos de intereses” (Acuerdo mutuo)

Este equipo debe antes de comenzar los trabajos de investigación, determinar una serie de factores importantes como son entre otros:

- ***Determinar claramente quién dirige la investigación.***

Generalmente la autoridad es pública (policía o bomberos) pero puede ser dirigida la investigación de forma privada (compañías de seguros, expertos...) por ejemplo en el caso de la investigación previa a una demanda o una simple investigación interna sin consideraciones legales.

- ***Determinar el derecho de entrada al local, inmueble, etc... afectado.***

El derecho de entrada está regulado por ley y debe contarse, o bien con la correspondiente orden judicial, o bien con el consentimiento explícito del propietario.

- ***Determinar las personas que forman el equipo investigador.***

A fin de evitar que otras terceras tengan acceso, por fallos de control, a las zonas siniestradas.

- ***Llegar a un acuerdo de funcionamiento.***

Entre todos los miembros del equipo, para consensuar cuestiones como:

- Control y acceso al siniestro

- Forma de compartir la información
- Levantamiento y custodia de pruebas
- Organización de la investigación (pautas a seguir)
- Citación de testigos
- Etc...

Sólo en algunas circunstancias este equipo se rompe, y estos casos son aquellos en los que los bomberos son implicados en el proceso judicial, no como peritos sino como demandados.

Afortunadamente estos casos son los menos y la labor pericial del técnico de bomberos sigue teniendo una importancia vital.

No obstante, y como apreciación, si se me permite, considero que ningún Servicio de Bomberos debe comenzar a realizar investigaciones sin haber establecido un marco de relación estable con un servicio policial concreto. Este en mi opinión, deberá ser el más próximo o más afín a la administración que dirige el Servicio Contra Incendios, lo que permitirá una mejor coordinación en el trabajo. Porque, y esto debemos de tenerlo todos claro, las investigaciones se sabe siempre cómo comienzan, pero nunca cómo van a terminar y es posible que en la inspección de un siniestro por muy simple que éste parezca podamos encontrar indicios claros de criminalidad, lo que nos obliga, entre otras cosas por nuestra condición de funcionarios públicos, a ponerlo en inmediato conocimiento de las autoridades competentes a fin de que ellas se hagan cargo de la situación. En ese momento la iniciativa del técnico de bomberos debe de cesar, quedando a disposición de la judicatura si es que ésta estima oportuno su participación como perito.

Otro caso especial es el de siniestro con víctimas, y en el que habitualmente es el juez, el que determina sus peritos sin que las compañías privadas puedan enviar a sus técnicos sin la previa aprobación del juez.

*El equipo investigador deberá determinar:*

- *Quien dirige la investigación*
- *El derecho a la entrada al local, inmueble afectado.*
- *Quien forma el equipo investigador*
- *Como llegar a un acuerdo de funcionamiento*
- *Pautas a seguir*



## ***13.5. Intervención de los bomberos en el proceso de investigación***

La intervención de los Parques de Bomberos en la investigación de incendios podemos centrarla en varios ámbitos:

### ***PAPEL DEL SERVICIO OPERATIVO EN LA INVESTIGACIÓN***

- EN EL PARQUE
- EN RUTA HACIA EL FUEGO
- A LA LLEGADA AL INCENDIO
- DURANTE LA INTERVENCIÓN
- DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN

En todos y cada uno de estos apartados los bomberos tienen un papel concreto a realizar, que será el que desarrollaremos a continuación. No obstante, debe aclararse que una investigación es siempre una reflexión posterior al incendio, aunque con el fin de ir clarificando conceptos realizaremos esta reflexión final conjuntamente con la descripción del apartado correspondiente.

Ni que decir tiene que muchos datos de las situaciones descritas cronológicamente en los apartados que siguen no se realizan en su totalidad en el citado momento, sino en la encuesta posterior, pero hemos considerado importante introducirlos en el lugar que les corresponde con el fin de no caer en la tentación habitual en las investigaciones de dejar todo para el final.

#### ***13.5.1. En el parque***

Podemos decir que una buena investigación comienza desde que suena el teléfono avisando del siniestro.

Es evidente que la gestión de la llamada no puede convertirse en un largo interrogatorio que retrase la puesta en marcha de los Servicios Operativos, por ello, una vez tomados los datos básicos, el operador debe advertir al demandante "Espere un momento que voy a dar la salida" continuando posteriormente con la petición de información o bien solicitar un número de teléfono al que llamar una vez cumplida la tarea de ordenar la intervención.

En gran número de casos el demandante, debido a su estado de nerviosismo,



cuelga inmediatamente después de dar el aviso, no pudiendo siquiera completar la información básica para la intervención, en estos casos debe esperarse una segunda llamada que advierta del incendio para, ya con más calma, extenderse en detalles.

En aquellos casos en que la policía posea contacto directo con la Central de Bomberos, son los agentes de este Servicio testigos privilegiados a la hora de aportar información y en mayor medida, si cabe, cuando como sucede en la realidad, son ellos los que dan el primer aviso del incendio en muchos casos.

Una buena grabadora que reproduzca las llamadas recibidas con indicación digital horaria del momento en que se produjeron será un testigo eficaz a la hora de reconstruir el momento del descubrimiento del fuego.

Las centrales digitales en las que aparece el número telefónico de quien produce la llamada son también elementos de gran ayuda.

Los datos básicos a obtener en el momento de la llamada son:

a) ***La hora del aviso.***

Es el primer elemento exacto con que vamos a contar a la hora de realizar la investigación y por lo tanto constituirá el elemento básico alrededor del cual girará la determinación del momento inicio del incendio. Es importante no confundir nunca la "Hora de aviso" con la "Hora del descubrimiento" del fuego ya que en muchos casos el descubridor realiza operaciones y movimientos que retrasan la llamada, no acertando posteriormente a concretar el tiempo transcurrido entre el descubrimiento y el aviso.

Por ello, y conociendo la hora exacta de aviso el investigador posteriormente situará

HORA DE AVISO → HORA DE DESCUBRIMIENTO → HORA DE INICIO

En los casos en que el local siniestrado tuviera sistema de detección de incendios conectado a alguna centralita que posea registro horario deberá obtenerse este dato que será de gran importancia para situar la hora de inicio.

También se considera importante que se sitúe rápidamente el tiempo transcurrido entre el descubrimiento y el aviso ya que la experiencia indica que el "descubridor" en gran parte de las ocasiones modifica sus criterios a medida que pasa el tiempo, llegando en ocasiones y para no comprometer una deficiente actuación suya, a contradecir los datos iniciales o a olvidarlos.



b) *El demandante*

Su identidad, quién es y de dónde llama. Nombre, dirección y teléfono. Esta persona es desde el momento de la llamada el primer testigo conocido. Por ello es importante conocer sus datos con el fin de completar posteriormente la investigación.

Aunque escapa del ámbito de actuación del Servicio de Bomberos, debe tenerse en cuenta que en algunos incendios intencionados es el propio causante quien da aviso a los bomberos, bien porque él no quiera causar excesivos daños a la propiedad involucrada o bien porque el fuego se haya escapado de sus previsiones iniciales. También debe sospecharse de aquella persona que descubre varios fuegos en sucesivos días. Estos datos deben ponerse de inmediato en conocimiento del investigador policial conjuntamente con la grabación de la llamada para que procedan a la identificación de la citada persona.

c) *Descripción del fuego*

Aparte de la descripción necesaria para el correcto análisis de la situación y el consiguiente envío de medios, esta información es vital para subsiguientes investigaciones. Así por ejemplo, el



Keroseno o las gasolinas emiten gran cantidad de humo negro cuando arden, pudiendo haber terminado la combustión de los citados materiales a la llegada de los bomberos.

El conocimiento del color del humo en el momento de descubrirse el incendio o en el momento en que la existencia del fuego es comunicada, puede ser un indicador valioso en la investigación del siniestro, ya que a medida que progresa el fuego, resultan afectados combustibles

de distinto tipo y más que un color definido, al cabo de poco tiempo, podrá observarse una combinación de colores vaga y oscura.

El dato del color del humo, así como el color de la llama deben de tratarse con exquisito cuidado, ya que la gran cantidad de matices que presentan y la necesidad de conocimientos específicos de los que habitualmente carece el demandante, hacen que sea un apartado a considerar con mucha prudencia, pudiendo apreciarse con facilidad cómo el color del humo varía dependiendo de factores ajenos a él, como son la nubosidad, la época del año, el ángulo solar, etc...

Si es posible, se demandarán datos sobre la situación de las llamas, interiores o exteriores, y sobre qué partes del edificio se encuentran afectadas por el fuego o dónde localizado esté.

### 13.5.2. *De ruta al incendio*

Cualquiera que sean las circunstancias del fuego y las de la llamada por la que se tuvo conocimiento del mismo, la evaluación del siniestro debe continuar mientras los vehículos se dirigen al lugar afectado.

Así, si la policía ha llegado al lugar del siniestro antes que los bomberos será interesante obtener la descripción del mismo. Situación de las llamas, distinguiendo con la mayor precisión posible, cada punto en que sean visibles. Observando si las llamas están confinadas en el interior o salen al exterior por las ventanas, tejados o puertas. Verificando qué partes del edificio se encuentran afectadas por el fuego y la situación de la zona más afectada. Y si es posible determinando si las distintas situaciones observadas se hallan relacionadas entre sí.

Zonas de llamas separadas no siempre indican focos primarios distintos y por lo tanto apariencia de intencionalidad, pero su notificación es muy importante para que posteriormente el investigador pueda estudiar la posible relación existente entre los diversos focos. También los primeros que lleguen al lugar siniestrado deberán fijarse en los siguientes aspectos:

a) **Tiempo atmosférico:** Dirección o intensidad del viento. ¿Favorece la evolución del siniestro? Lluvia o nieve ¿impiden o dificultan la llegada al lugar del siniestro? Una noche, desapacible sin gente en la calle puede ser un buen momento para provocar un incendio.

b) **Impedimentos o dificultades para una rápida llegada** ¿estaba correctamente dada la dirección? ¿había problemas de tráfico? ¿existían árboles, postes o cables caídos? ¿había verjas, puertas cerradas o vehículos mal aparcados?

c) **Actividades sospechosas** ¿se observa alguna rápida huída o salida en las cercanías del siniestro? ¿se observa algún vehículo que se se deja del lugar con las luces apagadas?

### 13.5.3. *Llegada al lugar del incendio*

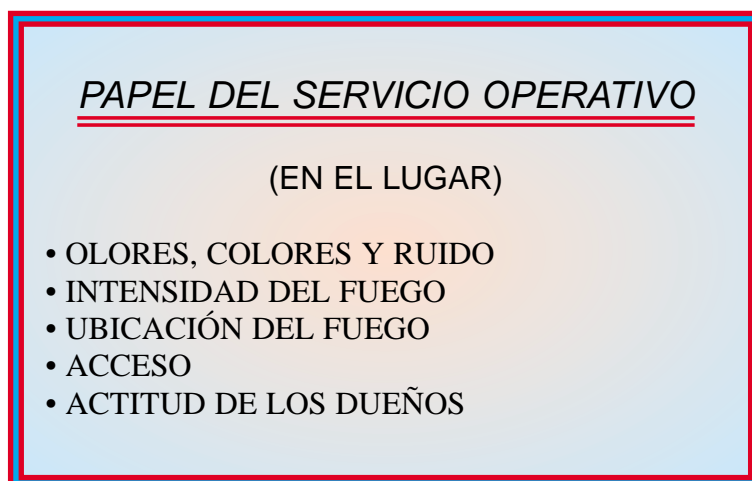
Al llegar al lugar del incendio y aunque la tarea fundamental del bombero es evitar o minimizar los daños a las personas o a las propiedades, no debe olvidar por ello que sus observaciones en ese momento son críticas y muy importantes.

Esta importancia deriva en que es posiblemente el primer momento en que un profesional cualificado ve y evalúa el incendio, el peligro que representa, los materiales que arden, la zona afectada, la dirección de propagación y la velocidad de la misma.



Todos estos datos deben ser anotados o memorizados por el oficial al mando de la unidad ya que informes posteriores y con seguridad la investigación interior precisen de estos datos para la aclaración final del hecho.

Es muy difícil recordar detalles si el personal que interviene desconoce el importante papel que representa en la investigación, por ello el desarrollo de temas relacionados con la observación y la investigación de siniestros deben ser impartidos en todos los parques de bomberos.



a) *Olores*

Los líquidos inflamables como gasolina, aguarrás o productos como nitrocelulosa, las pólvoras o el fósforo se detectan con facilidad durante las primeras fases del incendio. A medida que el fuego los va consumiendo el olor va desapareciendo pudiendo no quedar rastro a la llegada de un investigador externo.

b) *Ruidos*

La información referente a ruidos, generalmente explosiones, que ocurren antes de la llegada de los bomberos pueden distorsionar de forma importante la realidad de los hechos.

Así, no es infrecuente el que se confunda una "explosión de butano" con la explosión producida por los vapores de un líquido inflamable, por ejemplo, la gasolina, desviando la atención de la investigación hacia un accidente en la instalación de gas.

Durante las tareas de extinción los ruidos producidos por el fuego son continuos y se precisa la experiencia de los bomberos intervinientes para poder identificarlos, de forma que un cambio en el fuego o una intensidad inusual del mismo pueda ser inmediatamente detectada. Las explosiones en viviendas de aerosoles o botes de pintura resultan habituales y son rápidamente identificadas,

complicándose más la situación en edificios comerciales o industriales en que la explosión de las existencias almacenadas pudiera no distinguirse de la de un contenedor de líquido inflamable colocado para producir una aceleración retardada del incendio.

### c) *Intensidad y ubicación del fuego*

Un factor importante y que muchas veces se olvida de considerar es el análisis de la evolución del siniestro desde que es detectado hasta que llegan los bomberos al lugar del siniestro.

¿Es normal? ¿Es excesivamente rápido? ¿Se ha propagado a sitios inverosímiles? Una velocidad extraña o superior a la normal puede indicar presencia de acelerantes o bien un exceso de ventilación. La movilización de las llamas en contra del viento es otro factor que puede indicar la utilización de líquidos inflamables o sustancias similares.

Para determinar la intensidad del fuego el bombero tiene que fijar dos parámetros: velocidad y dirección, que junto con la ubicación exacta del mismo serán elementos valiosísimos para el investigador que ahorrará gran cantidad de tiempo al poder situar el área de estudio del origen del fuego en una superficie más reducida que la finalmente afectada.

### d) *Acceso*

Muchos casos no pueden desafortunadamente aclararse al no recordar los bomberos intervinientes detalles importantes para el caso.

Así, preguntas como:

- ¿Cómo entraron al edificio?
- ¿Estaban los cristales rotos?
- ¿Forzaron la puerta, la ventana?
- ¿Estaban razonablemente cerradas? ¿Había impedimentos?
- ¿Cómo estaban los cerrojos, los pasadores?
- ¿Quién entró el primero?
- ¿Qué vió?
- ¿Qué hizo?
- ¿Observó signos de vandalismo?
- ¿Qué daños o modificaciones se realizaron a la entrada?

Todos estos datos deben recopilarse rápidamente por el oficial que manda la unidad anotándolos o memorizándolos inmediatamente.



e) *Testigos*

Todo siniestro tiene para mucha gente algo de espectáculo y aglutina a su alrededor a gran número de curiosos que en muchos casos pueden ser testigos importantes a la hora de determinar datos del comienzo del incendio.

Es el momento para que el investigador recabe nombres e información de los allí presentes antes que desaparezcan del lugar sin dejar rastro. En algunas ocasiones suele ser más efectiva la realización de preguntas de forma distendida a modo de curiosidad con el fin de no levantar recelos en personas que no quieren verse comprometidas, en lugar de la habitual encuesta, e incluso que sea el propio oficial de bomberos, una vez controlado el siniestro, el que sondee la opinión de los curiosos.

#### 13.5.4. *La extinción*

Si hasta ahora habíamos insistido en la atención que debía prestarse al menor detalle a partir de este momento se debe extremar más aún si cabe este aspecto.

La determinación exacta de la ubicación del fuego en ese momento, la presencia de focos aún separados, olores inusuales, muebles movidos o reacciones extrañas del agua con los materiales, la posición de puertas y ventanas, serán datos que deberán ponerse en rápido conocimiento del oficial.

**PAPEL DEL SERVICIO OPERATIVO**

(DURANTE LA EXTINCIÓN)

- RUTA SEGUIDA
- DAÑOS REALIZADOS
- UBICACIÓN DEL FUEGO
- MOVIMIENTO DEL FUEGO
- SITUACIÓN DE MOBILIARIO, OBJETOS, ETC
- MATERIAL MOVIDO EN LA EXTINCIÓN
- “**FIJARSE EN TODO**”

Otro aspecto importante a observar es el comportamiento de los dueños del local  
¿Cómo colaboran en las tareas de salvamento de equipos o documentación?  
¿Intentaron extinguir el fuego con sus medios?

La técnica de la extinción debe de ser lo menos severa posible dentro de la eficacia necesaria para que la presión del agua, y las maniobras realizadas dañen lo menos posible el escenario del incendio. Para ello, las demoliciones parciales que deben de realizarse para acceder a puntos inaccesibles deberán ser mínimas y controladas. Debiendo procurar conservar el principio de:



“NO MOVER NADA DEL SITIO EN EL QUE ESTÉ HASTA QUE LA CAUSA HAYA SIDO DETERMINADA”

En el caso de que no quedara más remedio que remover material aislante, acústico, paneles, almacenamiento, bibliotecas, etcv... bien con el fin de salvarlo o bien con el de mejorar la extinción, deberá retirarse de la zona siniestrada precisando claramente de qué material se trataba, dónde se encontraba y a dónde se llevó.

Caso de tener que efectuar alguna técnica relacionada con la ventilación a fin de mejorar la visibilidad y por lo tanto la localización del fuego, deberá estudiarse posteriormente cómo se hizo y qué influencia tuvo en el desarrollo del incendio, con el fin de separar la propagación existente de la que ocasionalmente pudiera haber tenido lugar por algún error en su realización.

Los daños causados por el fuego podemos clasificarlos en tres tipos:

1. Daños directos causados por el fuego.
2. Daños indirectos causados por el humo, calor o gases.
3. Daños indirectos causados en la extinción.

La identificación de cada uno de los tres grupos será una tarea fundamental que ayudará mucho a la localización del foco.



### 13.5.5. *Después de la extinción*

Es la fase en que más evidencias desaparecen. Una vez terminado los trabajos a realizar tienen como objetivos:

1. Asegurarse de que el fuego está totalmente extinguido.
2. Permitir que el edificio se encuentre en las mejores condiciones de seguridad.
3. Proteger a la propiedad contra las inclemencias del tiempo.

En estas fases se producen tareas diversas como: desescombros, desapilamientos, remociones de materiales, apuntalamientos, derribos, etc...

**PAPEL DEL SERVICIO OPERATIVO**

**(DESPUÉS DE LA EXTINCIÓN)**

- COMPROBACIÓN DE LA EXTINCIÓN
- ASEGURAMIENTO DE LA ZONA
- PROTECCIÓN DEL LUGAR CONTRA LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO

**“NO MOVER NADA HASTA QUE LA CAUSA HAYA SIDO DETERMINADA O LA SITUACIÓN HAYA SIDO FOTOGRAFIADA”**

Resultando habitual la caída de techos o falsos techos, plaquetas, cubiertas, elementos de decoración o muros. Siendo en muchos casos los propios propietarios los que realizan rápidos e inesperados desescombros, "limpiando" el local inmediatamente después de la extinción.

#### a) *Identificación de Evidencias*

Durante las tareas de rehabilitación y consolidación del lugar siniestrado y sin comprometer la seguridad, deberán seguirse las siguientes pautas con el fin de identificar evidencias.

1. Siempre que sea posible deben dejarse en el lugar en el que se encontraron.
2. Si la evidencia no puede dejarse en el lugar debe identificarse con una etiqueta y anotarse en un croquis su ubicación. Caso de ser una evidencia que pueda comprometer un incendio posiblemente intencionado, deberá ponerse en manos de la autoridad competente.
3. Si es imposible mantener las evidencias por estar en un lugar inestable o pró-



ximo al colapso, se deberán fotografiar delante de testigos y anotar los datos que aportan.

4. En general deben fotografiarse todas las que sean susceptibles de moverse aunque no lo sean de forma inmediata. Haga fotografías de detalle y generales con el fin de situar la evidencia en el entorno.

Una vez terminadas todas las operaciones, es el momento del repaso, de ordenar las ideas y las observaciones, y de completarlo todo con algunas preguntas y comentarios como:

*"NO DEJE SITIO A LA MEMORIA, ANOTELO TODO"*

Si piensa que puede haber indicios de intencionalidad, solicite la presencia inmediata del investigador policial. Solicite, así mismo, a la policía el control de accesos al lugar siniestrado de forma que se impida el paso a personas no autorizadas, primero por seguridad después por preservar el lugar.

Es el momento de comenzar la verdadera investigación. Esta será siempre objetiva y científica no admitiendo ninguna opinión sesgada o interesada.

Realice un croquis general y sitúe en él las cosas más importantes, así como las fotos.

Entreviste a los bomberos intervinientes. En estas entrevistas obtendremos información que puede cumplir muchas funciones incluídas las siguientes:

- Pueden aportar información adicional a la ya tenida.
- Pueden servir de verificación a nuestras observaciones.

Algunas preguntas servirán para aislar, identificar y determinar algunas áreas donde puede ser requerida la presencia de expertos sectoriales (gas, electricidad, etc...).

Hable con los testigos. En este momento es especialmente importante su colaboración con el fin de concentrar la investigación en la zona precisa y no disponer esfuerzos.



## ***13.6. La Inspección Ocular como Base de la Investigación***

### ***13.6.1. Introducción***

La investigación de incendios, como cualquier otra investigación, no se circunscribe a un sólo campo de la ciencia o a la utilización de una sola técnica, sino que abarca un amplio espectro difícil de cubrir por una sólo persona.

Tampoco es posible que en los parques de bomberos existan costosas instalaciones de espectrografía de masas, cromatografía de gases, reacción, resistencia, etc..., por ello habitualmente el trabajo del técnico de bomberos es fundamental en lo que denominamos "Inspección Ocular".

#### **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

- ANÁLISIS DE ACELERANTES (LABORATORIO)
- ANÁLISIS DE MATERIALES (LABORATORIO)
- ANÁLISIS DE TESTIMONIOS
- INSPECCIÓN OCULAR
- OTRAS...

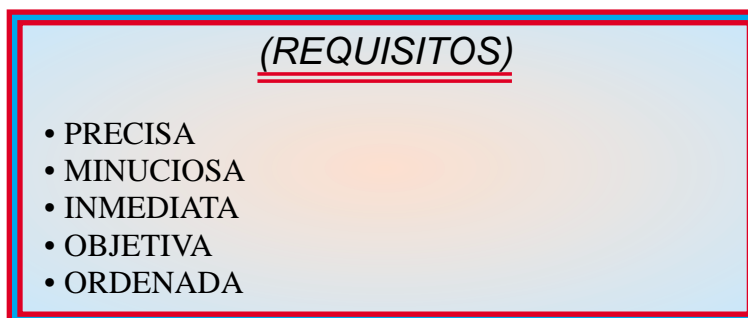
### ***13.6.2. Definición***

Esto es, el reconocimiento por parte de los técnicos del lugar en el que se ha producido un siniestro.

#### **INSPECCIÓN OCULAR**

“CONJUNTO DE OBSERVACIONES, COMPROBACIONES Y OPERACIONES TÉCNICAS QUE SE REALIZAN EN LUGAR DEL SUCESO.”

Los principales requisitos a cumplir en las inspecciones oculares son:



a) **Precisa:** En cuanto hay que atender al mínimo detalles por insignificantes que parezcan en un principio, por cuanto un detalle pequeño, en razón de las circunstancias del caso, puede alcanzar un valor primordial, incluso llegar a ser prueba concluyente. La precisión en la realización de la inspección aportará valores cualitativos determinantes en muchos casos.

b) **Minuciosa:** Para evitar errores en el resultado del proceso investigativo se debe efectuar en la inspección una amplia y detallada descripción del lugar y sobre todo del área siniestrada. "Nunca se escribe demasiado al describir minuciosa y detalladamente lo que se encuentra en el lugar del siniestro". En todo caso la minuciosidad evita que pasemos por alto aspectos que pueden ser importantes y establece la convicción de que la investigación se ha realizado de forma exhaustiva.

c) **Inmediata:** A fin de evitar la destrucción, simulación y alteraciones voluntarias o accidentales de las señales, indicios o rastros. Si no se realiza de forma inmediata y/o minuciosa, los detalles que faltan por completar y que no son recordados con exactitud, se reinventan, deformando la realidad del suceso. Si además no hay constancia de lo observado (vídeo, fotografía o escrito) el investigador posteriormente lo rellenará con lo que recuerde, alejándose de lo que realmente sucedió. Se dice que "el tiempo que pasa es la verdad que huye".



d) **Objetiva:** Nunca debe partirse de una hipótesis y pretender que los hechos se adapten a ella, sino que al contrario, será la hipótesis la que se deberá ajustar a

los hechos. Tiene que ser desapasionada e impersonal, prevaleciendo la verdad científica, cualesquiera que sean las consecuencias sociales o jurídicas que se deriven de ella.

e) **Ordenada**: La falta de un método en la investigación da lugar frecuentemente al no esclarecimiento del suceso. Este método generalmente parte del esclarecimiento del lugar de origen para posteriormente localizar la posible fuente de ignición, la causa que desencadenó el suceso y si procede, determinar la posible intencionalidad. No debiendo nunca comenzar por presumir esta, a menos de que fuera evidente.

### 13.6.3. *Metodología y requisitos*

El procedimiento a emplear es el que denominados método sistemático y que debe de servir de guía siempre para realizar una investigación organizada.

**MÉTODO SISTEMÁTICO**

- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA
- RECOGIDA DE DATOS
- ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LOS MISMOS
- PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS
- CONTRASTE Y DISCUSIÓN DE LAS MISMAS
- RECONSTRUCCIÓN DE LOS HECHOS
- CONCLUSIÓN

El primer requisito técnico para la buena realización de una buena inspección ocular, parte del conocimiento que sobre el fuego, su naturaleza, inicio y propagación debe de tener la persona que realiza el trabajo. Parece obvio que quien no sabe cómo se comportan los diversos materiales frente al fuego no va a poder retrotraerse a la situación inicial del incendio sin cometer importantes errores.

Por el contrario, aquel que conoce bien estos fundamentos puede descubrir con asombrosa rapidez elementos claves para la resolución del problema o relacionar circunstancias que escaparían a la observación de un profano.

### 13.6.4. *Objetivos específicos*

La investigación de incendios por parte de los bomberos se organiza buscando conseguir los siguientes objetivos específicos:

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- DELIMITAR EL ÁREA DE FUEGO
- LOCALIZAR EL ORIGEN DEL MISMO
- IDENTIFICAR LA FUENTE DE IGNICIÓN
- CLASIFICAR EL INCENDIO
- DOCUMENTAR LA CONCLUSIÓN

#### a) *Delimitar el área de fuego*

Es preciso delimitar con claridad cuáles son las zonas afectadas por el fuego para poder tener un área específica delimitada en la cual trabajar. Una vez controlada el área afectada, se comenzará la exploración de la misma, comenzando siempre desde la zona de menores daños hacia la zona de mayores daños.

#### ZONIFICACIÓN DE LAS MARCAS

- ZONA DE DAÑOS POR HUMOS  
(HORIZONTE DE HUMOS)
- ZONA DE DAÑOS POR CALOR  
(HORIZONTE DE CALOR)
- ZONA DE DAÑOS POR FUEGO DIRECTO

No es fácil generalizar ya que la variedad de incendios es inmensa pero se puede decir que normalmente la primera zona que nos encontramos con daños producidos es la de daños por humo, continuando hacia la zona de daños por calor a fin de analizar con detenimiento la zona con daños por fuego que incluirá al punto de origen.

Evidentemente las tres zonas pueden ir desde la práctica superposición de las tres en un pequeño siniestro, hasta abarcar grandes zonas o superficies que precisen un plan minucioso y mucho tiempo para un correcto análisis.





*La deformación de las estructuras metálicas nos dará pistas a la hora de delimitar el área del fuego y su origen.*

#### *b) Determinación del origen*

La localización del origen siempre es una de las tareas más complejas ya que en este punto se barajan múltiples posibilidades que hay que estudiar.

Así podemos tener desde un incendio con un origen muy puntual y concreto como es el producido por un cortocircuito, hasta un inmenso incendio que abarque una extensa área producido por la combustión de un combustible derramado o bien la determinación, si es que hay varios puntos de origen posibles, de cuales fueron los primeros.

Normalmente y para incendios puntuales se suele seguir la siguiente metodología de evaluación:

#### **EVALUACIÓN DEL ÁREA DE ORIGEN**

- LOCALIZAR EL ÁREA MÁS INTENSAMENTE AFECTADA
- SEGUIR LAS HUELLAS EN FORMA DESCENDENTE (“V” MÁS BAJA)
- CONFIRMAR EL PUNTO DE ORIGEN
- MUESTREAR ELEMENTOS SIMILARES NO QUEMADOS (COMPORTAMIENTO)
- DESCARTAR OTRAS “V” ERRÓNEAS

### c) *Identificación de la fuente de ignición*

Una vez hallado el posible punto o área de origen debemos estudiar cuál fue la fuente de ignición que posiblemente provocó el siniestro relacionándola con los materiales que la rodeaban a fin de determinar su validez técnica.

### d) *Identificación de la causa*

Determinado el punto de origen y la fuente de ignición, es necesario averiguar la causa o factor que desencadenó el siniestro.

Por ejemplo la fuente fue un cortocircuito, pero ¿porqué se produjo el mismo? ¿una sobrecarga, una pieza defectuosa, una mala instalación? La valoración de este apartado es muy importante ya que no hay que olvidar que tratamos de mejorar la prevención y por lo tanto no demos conformarnos con la simple localización del origen y de la fuente de ignición que provocó el incendio sino que la determinación de la causa resulta fundamental.

Una vez precisada ésta, podremos aventurar una primera calificación del siniestro agrupando las causas en los siguientes tipos:

***Causas naturales:*** Son aquellas en las que sólo ha intervenido la naturaleza: el rayo, el sol, la electricidad estática, etc...

***Causas accidentales:*** Son aquellas en las que aparatos, equipos u otras circunstancias en las que no ha intervenido directamente nadie, provocan el siniestro.

***Descuidos o negligencias:*** Cuando la intervención humana o su falta de intervención han sido determinantes en el proceso de inicio del fuego

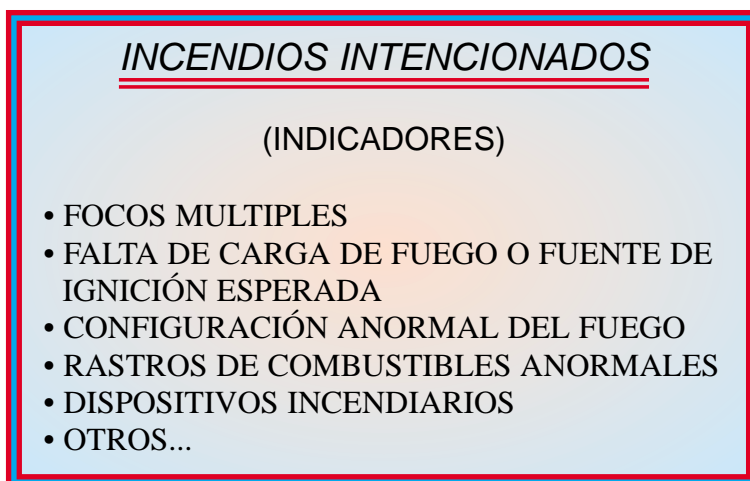
### NEGLIGENCIA

“UNA PERSONA NO SE HA COMPORTADO COMO DEBIERA HACERLO ALGUIEN RAZONABLEMENTE PRUDENTE EN LAS MISMAS CIRCUNSTANCIAS”



*Fuegos intencionados*: Existe voluntariedad en la provocación del incendio.

Esta calificación resulta de vital importancia tanto a la hora de utilizar el informe como informe pericial como para continuar por otras vías la investigación si la calificación fuera la de posiblemente intencionado



#### 13.6.5. *Recogida de pruebas*

Legalmente la valoración de las pruebas compete sólo a los jueces y tribunales, pudiendo ser, así mismo, su recogida de una gran complejidad, además de la responsabilidad que se contrae.

Las pruebas se localizan generalmente durante el desarrollo de la inspección ocular, motivo por el cual y en el caso de que el siniestro sea de cierta relevancia, se recomienda ponerse en contacto con la unidad de policía científica con la que se trabaja habitualmente a fin de que la recojan y tramiten conforme a los procedimientos legales establecidos.

No obstante, si la investigación no tiene importancia legal sino únicamente científica y se desean coger pruebas, los laboratorios dan las siguientes normas de carácter general:

a) Para análisis se requiere siempre una cantidad suficiente. La cantidad recogida siempre que sea posible será en exceso.

b) Los líquidos serán envasados en frascos o botellas cerradas y selladas para impedir derramamientos y embaladas posteriormente en cajas protegidas de tal forma que impidan su rotura.

c) Los sólidos, polvos, pastas, etc..., se enviarán en recipientes adecuados a la cantidad de contenido, estando al igual que las botellas cerradas o selladas. Estos recipientes deberán ser protegidos contra roturas de embalaje.



d) En caso de muestra escasa, tanto sea sólida como líquida, se enviará en pequeños tubos de ensayo de vidrio convenientemente tapados y embalados.

e) Si la muestra recogida es de naturaleza compleja, como telas, papeles impregnados, restos metálicos, se deberán introducir en bolsas de plástico resistentes con cierre hermético, evitando usar sobres de papel, periódicos y otros envoltorios poco apropiados.

f) En todo caso las muestras recogidas de distintos puntos deberán embalarse por separado, indicando claramente de dónde proceden cada una y la forma en que fue recogida, enviando una bolsa vacía como "blanco".

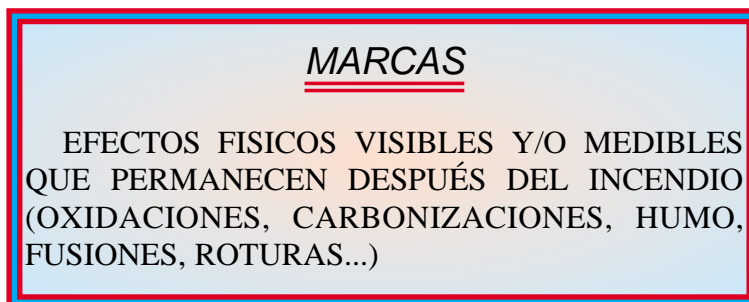
Aunque, si es posible, lo más recomendable es demandar a aquel laboratorio con el que nos hayamos puesto en contacto, las instrucciones precisas para el caso.

## **13.7. MARCAS**

### **13.7.1. Definición**

Una de las principales tareas a desarrollar en la inspección ocular de un incendio es la identificación y análisis de las marcas dejadas por el fuego.

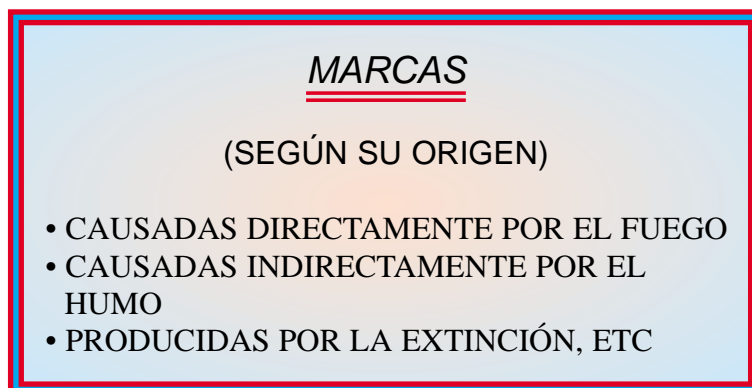
Cada fuego es distinto no sólo por los combustibles que se encuentran en él (cantidad, distribución, etc...) sino además por los distintos puntos de ignición que se producen, las corrientes de aire, ventilación, temperaturas, etc... y en cada uno de ellos se producen unas "marcas" diferentes.



Evidentemente en este capítulo no podemos abarcar todos los tipos de marcas que se producen, ni tan siquiera una mínima parte de ellas, por ello nos limitaremos a introducir el tema, dejando que la experiencia del investigador vaya poco completando sus conocimientos sobre ellas.



### 13.7.2. *Origen*



### 13.7.3. *Tipos de Marcas*

Generalmente identificaremos dos grandes grupos de marcas en los incendios que denominamos

- de Movimiento
- de Intensidad

#### a) *Marcas de Movimiento*

Nos indican la posible evolución del fuego, su velocidad, etc..., en general todo lo relacionado con la dinámica del mismo.

Son características las marcas que produce el humo al moverse, el calor que acompaña al humo, el propio fuego ("uves"), etc...

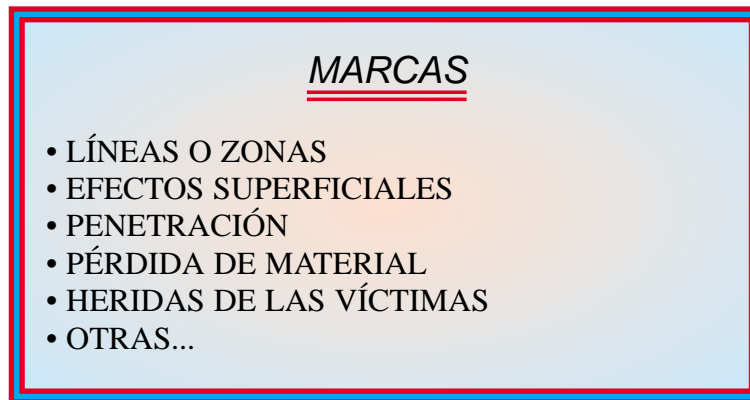
Identificando con claridad estas marcas podremos "encaminarnos" con facilidad hacia el origen del fuego.

#### b) *Marcas de Intensidad*

Nos marcan la severidad con la que el fuego ha afectado a una zona. Generalmente indican la cantidad de calor generado y/o el tiempo de combustión

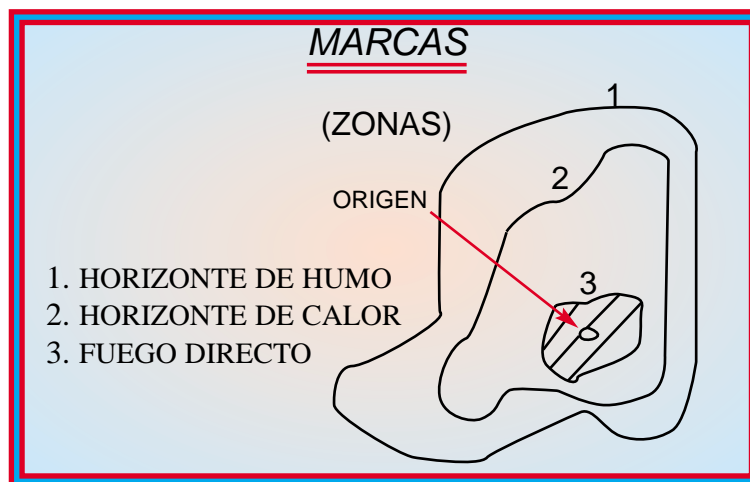
Son marcas típicas de intensidad los objetos metales, etc..., fundidos, la penetración en la carbonización de la madera, etc...

También podemos clasificar las marcas por el efecto que vemos



### *Líneas o Zonas*

Son los bordes que definen las diferencias de ciertos efectos producidos por el incendio distinguiremos tres zonas concretas.



#### 1. *Horizonte de humo*

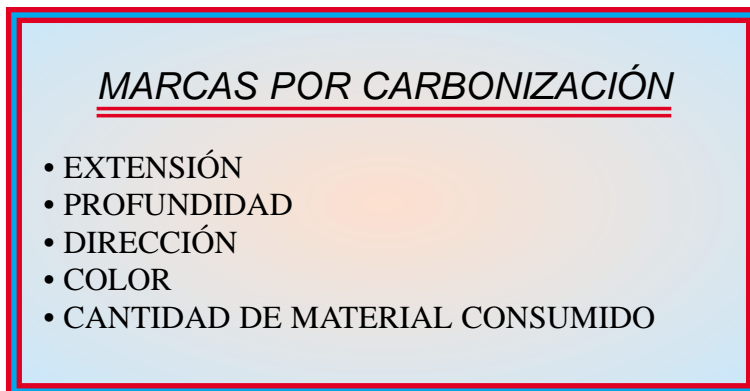
El humo y los gases al moverse producen señales (manchas) inequívocas, en las paredes, mobiliario, etc., a la marca que indica por dónde pasó el humo, o hasta qué altura llegó lo denominaremos "Horizonte de humo".

Este tipo de marca suele ser generalmente de tipo dinámico y nos lleva hacia la zona del incendio



## 2. *Horizonte de calor*

Los gases calientes que acompañan al humo producen daños en los materiales a medida que los alcanzan. A la marca que delimita la zona de daños por calor la denominamos "Horizonte de calor".



La zona más afectada por el calor habitualmente estará más cercana de la de fuego.

Cuanto más juntas estén los horizontes de humo de calor, en principio, más rápida habrá sido la combustión.

## 3. *Marcas de fuego directo*

### a) *En superficies horizontales*

En primer lugar habrá que determinar el área afectada. Esta situación es más fácil en la madera debido a la carbonización que se produce en ella.

Precisándose, por tanto, buscar la zona más afectada.

En huecos en el suelo, la penetración de arriba hacia abajo suele ser rara debido a que el comportamiento más natural del humo y los gases calientes es hacia arriba, aunque en algunos casos la radiación puede afectar a zonas horizontales de forma importante.

Para saber si un agujero en una superficie horizontal se ha generado hacia arriba o hacia abajo, habrá que determinar entre otras cosas si los laterales del agujero son más anchos por arriba que por abajo o si se inclinan desde abajo hacia arriba.

En otro tipo de suelos no combustibles, habrá que ver la mancha en la zona de afectación ya que puede ser significativa a la hora de determinar si fue producida o no por un material líquido inflamable, en este caso no habrá un origen sino un área de origen.

*"No se debe olvidar que en materiales porosos los líquidos quedan atrapados y son susceptibles de ser analizados posteriormente"*

En un suelo estanco, cerrado los líquidos combustibles formarán un "charco" cuando se vierten. Al inflamarse arden los gases, no el líquido, (recordar definición de punto de inflamación), motivo por el cual, habitualmente sólo se queman los bordes del charco, al aislar el líquido el resto. A medida que el líquido se vaporiza el charco se reduce y aumenta la zona expuesta a las llamas. Al contrario de lo que se pudiera pensar, en suelos combustibles y estancos, el mayor daño se produce en el centro del charco, mientras que en los porosos pasa al contrario al absorber mayor cantidad de combustible.

Otro punto importante en las superficies no del todo horizontales es que los líquidos inflamables circulan hacia las zonas más bajas dejando señales inequívocas de su circulación.

Así, al pasar por debajo de una puerta, la marcarán por abajo, cosa que no sucedería en un fuego convencional.

b) *En superficies verticales*

Son más fáciles de determinar ("V" más baja) salvo que el fuego haya sido tan generalizado que prácticamente el destrozo haya sido uniforme.

Buscaremos siempre llegar a las zonas de mayor carbonización, mayores daños, fusiones, etc...

#### 13.7.4. *Efecto de la carbonización*

Muchos son los materiales que se descomponen con el calor pero ninguno tan significativo como la madera.

La madera al exponerla a altas temperaturas experimenta una descomposición progresiva hasta carbonizarse.

Esta carbonización reduce el material, lo ennegrece hasta llegar al estado de ceniza y lo agrieta.

Inicialmente la madera se carboniza rápido en la superficie pero la velocidad de penetración disminuye a medida que profundiza la combustión. Debe recordarse que la pirólisis puede realizarse en ausencia de aire y de forma muy lenta.

La NFPA determina al regla de 1 pulgada (2,45 cm) de penetración por cada 45 cm para el pino. Esta medida es evidentemente distinta para otras maderas, otras disposiciones, la ventilación, etc... motivo por el cual seremos extremadamente cuidadosos con ella.



Lo que si se puede hacer es medir la profundidad y la extensión para determinar qué zona estuvo más expuesta o ardió durante más tiempo.

En algunos casos se puede observar una mayor brillantez de la superficie carbonizada, esto suele ser habitualmente señal de la presencia de llama viva, aunque siempre tomaremos las debidas cautelas.

#### 13.7.5. *Otras marcas*

Como se ha dicho al principio, este capítulo podría resultar tan largo como queramos ya que las "marcas" son la base de la inspección ocular y son tantas y tan variadas como materiales o situaciones tengamos. Por ello y con el fin de no ser excesivamente extenso señalaré algunas interesantes a estudiar.

- Deformación de los materiales.
- Fusión de elementos.
- Oxidación de elementos.
- Restos metálicos situados en zonas combustibles.
- Exfoliaciones.
- Rotura y agrietamiento de cristales
- Manchas
- Muelles (pérdida de propiedades).
- Sombra de calor
- Zonas protegidas
- Etc...

Aplicando la vieja frase de que "una imagen vale más que 1.000 palabras", la visión de dispositivos sobre ellas aclarará más dudas que una larga exposición sobre las mismas.