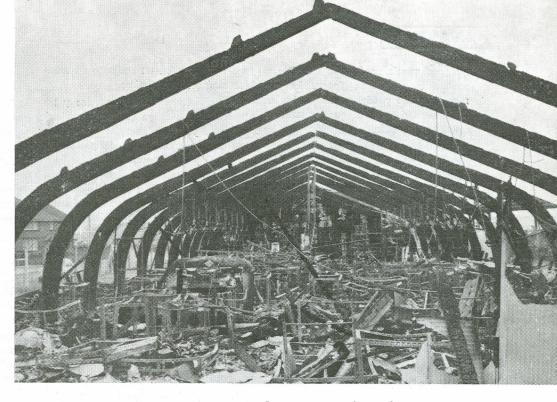
La Lucha contra los



Incendios
en las

La estructura de madera laminada de esta fábrica se ha mantenido en pie después del incendio, mientras que los elementos . metálicos se han inutilizado totalmente

 $(II)^{(1)}$

Industrias de la Madera

4. Elementos Extintores

Además de acondicionar las instalaciones industriales para que no se produzcan incendios, es necesario disponer de una serie de elementos extintores para atacar al fuego en el momento en que se presente, ya que, por muy completas que sean las medidas preventivas, en cualquier instante puede surgir el incendio por numerosas causas no controlables por la dirección de la empresa.

La lucha oontra el fuego precisa en primer lugar de unos sistemas de detección que den la alarma para que entren en acción los elementos extintores propiamente dichos.

por Ricardo VELEZ Muñoz

. 4.1. Detección

La detección es la fase previa de la lucha contra un incendio. En ella se determina la existencia del fuego y su localización, comunicándose a los elementos responsables del servicio contra incendios.

La detección puede ser confiada al personal o a aparatos automáticos.

La detección personal durante las horas de trabajo, ejercida por los propios obreros de la fábrica, es muy eficaz ya que se puede descubrir de este modo cualquier fuego, por muy pequeño que

sea. No ocurre lo mismo durante la noche o en el período de inactividad. La detección se confía a un guarda, que debe controlar toda la fábrica y defenderla también de robos, etc. Este guarda, si la fábrica es de cierta envergadura, debe realizar rondas durante la noahe para controlar el estado de cada una de las secciones. Debido a ello no puede estar en todas partes a la vez. Si existen distancias grandes de unos puntos a otros de la fábrica, el control se diluye mucho. Por otra parte el propio guarda puede s a causa inconsciente de incendio. Ya se ha indicado cómo la apertura de una puerta puede suministrar el oxígeno del aire necesa-

(1) En la primera parte de este trabajo, publicado en el número 15 de este Boletín, aparece invertida la figura 3; rogamos a nuestros lectores disculpen y se sirvan subsanar este error.

INCENDIOS

rio para que la conjunción de calor y combustible produzca fuego. La corriente de aire puede levantar la harina de madera depositada que es también causa de incendio.

Por otra parte la vigilancia puede ser deficiente. La atención disminuye después de un gran lapso de tiempo sin accidentes y pueden pasar desapercibidos signos de incendio. También ocurre con frecuencia que el puesto de guarda lo ocupan personas tales como mutilados, etc., que no realizan otros trabajos por incapacidad, y cuyas dotes de observación no suelen ser muy agudas.

Resulta por tanto conveniente que la labor del guarda sea complementada por aparatos automáticos, sirviendo aquél de enlace con el servicio de mtinción y corriendo a su cargo la alarma.

Los detectores automáticos o avisadores de incendios actúan en presencia de alguno de los fenómenos previos a la producción del fuego. Estos fenómenos suelen ser una temperatura excesivamente alta, una elevación anormal de la misma, la producción de humos, etc.

De acuerdo con estos fenómenos se tienen los avisadores de máxima, que funcionan cuando se alcanza una temperatura ambiente determinada; los avisadores diferenciales, que actúan cuando se produce cierta elevación de temperatura sobre la normal; los avisadores de ionización, que perciben el humo originado por el fuego, etc.

En las indústrias de la madera se aconsejan los avisadores diferenciales, que pueden estar formados por dispositivos aerotérmicos o por pares termoeléctricos.

Los dispositivos aerotérmicos perciben la dilatación del aire contenido en un tubo metálico, producida por el aumento de temperatura.

Los pares termoeléctricos, como es sabido, consisten en dos barras de detales diferentes soldadas. Cuando se calienta la soldadura, se produce una corriente eléctrica de pequeña intensidad que puede ser medida. La elevación de la temperatura en el local tendrá este efecto sobre el par.

Ambos sistemas detectores están conectados con el sistema de alarma, que suele consistir en un conjunto de señales luminosas y acústicas.

Estos dispositivos son sencillos y no presentan averías, ya que no timen m-canismos y no son atacados por el pol-Po, ni la humedad. Se regulan con facilidad y tienen pocos gastos de conservación. Son también muy sensibles. Pueden detectar un incendio equivalente a la combustión de un recipiente lleno de alcohol de 25 dm² de superficie, que se puede apagar con un solo extintor pequeño.

Una vez detectado el incendio es preciso avisar a los responsables de la extinción, lo que constituye la alarma.

Si la detección es personal, el que descubre el fuego debe dirigirse a la oficina de la fábrica o al lugar donde se haya fijado previamente para avisar. El aviso se puede dar personalmente o por el teléfono o por un timbre de alarma. Se debe evitar siempre lanzar gritos de ¡Fuego!, que pueden provocar el pánico.

Si la detección es automática, la alarma se transmite directamente a un madro en el que una señal luminosa indica al lugar del fuego a da vez que suena un timbre de alarma. Este cuadro estará situado donde se encuentren los responsables de la extinción.

Si el incendio es muy pequeño, se puede intentar sofocarlo inmediatamente con los medios de que se disponga en el lugar, aunque no se debe dejar de dar la alarma por si desgraciadamente el fuego es más potente de lo que se estimaba.

En ciertos casos puede ser conveniente tener línea de teléfono directa con los bomberos o bien que los avisadores automáticos den la alarma también en el parque de éstos.

Evidentemente el sistema de alarma exige que haya siempre alguien en la fábrica que sirva de enlace y que pueda actuar en seguida contra el fuego.

Una vez recibida la alarma, el responsable del servicio de incendios, debe poner en marcha el plan de ducha contra el fuego que existirá previamente, hacieodo actuar al personal encargado provisto de los elementos extintor-s necesarios, evacuando el lugar del incendio, pidiendo ayuda si el servicio propio resulta insuficiente. etc.

4.2. Materias primas extintoras y su aplicación

Las materias extintoras son numerosas, sin embargo no se pueden aplicar indiscriminadamente, ya que las que son válidas en unos casos, resultan contraproducentes y peligrosas en otros. El uso de las diferentes materias está determinado por el tipo de fuego.

4.2.1. Clasificación de los fuegos

Los fuegos se olasifican del siguiente modo:

Clase A.—Fuegos secos: Son los fuegos en que el combustible es madera, papel, tejidos, paja, etc. La materia extintora que se debe aplicar es el agua.

Clase B.—Fuegos grasos: Son aquellos en que el combustible es un líquido tal como aceite, gasolina, barnices, etcétera. El agua en este caso no se puede usar, salvo con sistemas de aplicación especiales.

Clase C.—Fuegcw eléctricos: Son que los en los que interviene la energía eléctrica. La extinción es preciso realizarla con líquidos o gases no conductores de la electricidad.

Clase D.—Fuegos especiales: Son aquellos que no responden a los tipos anteriores y cuya extinción requiere un estudio particular.

En las industrias de la madera los fuegos más corrientes son los de la clase A, por razón del combustible. Los de la clase B se pueden presentar en las secciones de barnizado de las fábricas de muebles, en los garages anejos, en los depósitos de fuel-oil utilizado para calefacción, etc. Los de la clase C se producen en las instalaciones eléctricas y en realidad todo fuego pertenece a esta clase mientras no se corte la corriente

4.2.2. Métodos de extinción

Los métodos de extinción son cuatro principalmente. En primer lugar se apaga un fuego aislándolo del aire, con lo que disminuye la concentración de oxígeno por combinarse para formar anhídrido carbónico durante la combustión.

Cuando la proporción de oxígeno es inferior al 15 %, el fuego es imposible. Este procedimiento sólo es eficaz si se mantiene el aislamiento durante bastante tiempo; si no, se puede reproducir el fuego. Otro sistema es el de enfriamiento

que consiste en hacer bajar la temperatura hasta que es inferior al punto de inflamación del combustible. Resulta el más eficaz. El método de separación de la llama

es utilizable para los fuegos de pequeñas d'mensiones. Se realiza lanzando violentamente una masa de gas (aire por ejemplo) o líquido contra la base del fuego, con lo que se separa da llama del combustible.

Es muy conocido y empleado el sis-

tema de dispersión del combustible, aunque naturalmente sólo es válido en fuegos pequeños. De todas formas en la lucha contra un incendio es preciso combinar vanos de estos sistemas para obtener un ataque. verdaderament: eficaz.

extintoras Las principales materias extintoras

Materias

4.23.

son el agua, la arena, el tetraoloruro de carbono y el bromuro de metilo, el anhídrico carbónico y las espumas. El agua es la materia extintora más

conocida y en general de aplicación más sencilla y económica. Está indicada en la lucha contra los fuegos de la clase A. En los fuegos de las clases B y C se puede emplear, tomando ciertas procauciones. El agua actúa por enfriamiento debido a que absorbe mucho calor para evaporarse; el vapor producido aisla 21 fuego del aire; y si se la

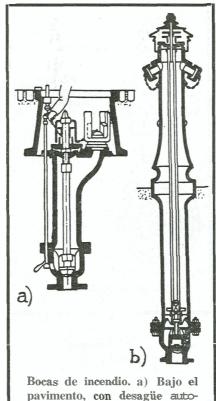
El agua pulverizada se evapora más completamente, aumentando el enfriamiento. Además no es conductora de la electricidad. En estas condiciones se puede usar en fuegos no muy grandes de las clases B y C.

proyecta con fuerza separa la llama del

combustible y lo dispersa.

Se puede mejorar su acción añadiéndole productos semejantes, que aumenten su absorción por el combustible, y anhídrido carbónico, que contribuye al aislamiento del fuego.

La arena seca y el polvo son también agentes conocidos para la extin-



ción de fuegos de tamaño medio de las clases B y C. En los de la clase A se impide la propagación echando arena,

aunque la extinción total sólo se con-

sigue con agua. La arena actúa por

aislamiento y por separación de la

mático. b) Saliente, de columna.

El tetracloruro de carbono y el bromuro de metilo son muy Útiles contra los fuegos de las clases B y C. Se emplean mucho en los incendios de motores, tanto de gasolina o derivados, como



eléctricos. Actúan por aislamiento, ya que producen vapores mucho más pesados que el aire por lo que rodean totalmente el fuego. Tienen la ventaja de que no son conductores de la electricidad. En cambio son muy vemenosos. El anhídrido carbónico es también - 65° C. Su efecto de enfriamiento es débil, ya que no absorbe calor con rapidez. Da todas formas separa bien la llama, por lo que tiene doble acción.

eficaz contra los fuegos de las clases B y C. Tiene la ventaja sobre los an-

teriores de que no es tóxico, aunque hay que evitar su uso excesivo en locales cerrados, ya que disminuye mucho

la concentración del oxígeno. Es también más pesado que el aire y actúa por aislamiento. Su aplicación se suele hacer no en estado gaseoso, sino solidificado en forma de nieve carbónica a

lidades de ésta. En los incendios de ta clase A se puede actuar también primero con nieve carbónica y luego con agua en la cantidad necesaria. Las espumas son de diversos tipos. Si contienen gran cantidad de agua son eficaces contra los fuegos de la clase A. Si son espesas, actúan bien contra

Combinado con el agua mejora las ma-

acetona y sulfuro de carbono requieren espumas especiales. La espuma se puede preparar físicamente por la acción de un emulsionante en el agua. El gas contenido ea la espuma es simplemente aire.

los de la clase B. Los fuegos de alcohol,

También se puede obtener por ración de un ácido débil uon una disolución alcalina ea presencia de un emulsionante. Se produce anhídrido carbónico que llena la espuma. La acción es por aislamiento y en-

friamiento debido a que llevan agua.

Instalaciones

extintoras

La aplicación de las materias descritas anteriormente se realiza por medio de instalaciones fijas, que es preciso prever cuando se construyen los edificios, y de equipos móviles, constituidos por extintores que se colocan en los lugares más adecuados. Además del uso de estas instalacio-

nes específicas, es preciso tener en

INCENDIOS

cuenta en caso de incendio, que existen muchos objetos de uso corriente que pueden cantribuir grandemente al éxito de los primeros ataques. Son, por ejemplo, los cubos metálicos, que sirven para echar agua; las escobas, palos, ramas, pértigas, etc., que se pueden utilizar para dispersar el combustible; las mantas, trapos, etc., que contribuyen a aislar el fuego del aire; etc. En el plan de lucha contra los incendios, que debe existir en cada empresa, es preciso prever su utilización.

4.3.1. Instalaciones

fijas

Al construir una fábrica hay que prever una instalación de conducción de agua que, a la vez de servir a las necesidades industriales y sanitarias, suministre la cantidad necesaria de agua para la extinción de incendios.

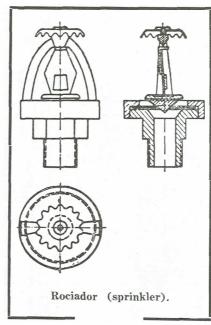
La acometida de agua debe de tener dos tuberías de entrada, por si acaso hay averías. Incluso, si es posible, se debe de conectar cada una con una red suministradora diferents. Cada entrada debe tener sección suficiente para alimentar con la presión necesaria cada boca de incendio. Las tuberías se distribuirán por el subsuelo de la fábrica formando un circuito cerrado. Tendrán un diámetro mínimo de 100 mm. Si el edificio es de varios pisos, las tuberías deben de subir por los huecos de das escaleras y tendrán tomas en cada rellano. Su diámetro mínimo será de 80 milímetros.

Cuando la fábrica 'tiene un suministro de agua irregular, hay que prever también depósitos o pozos o bien tomas de agua de ríos o lagos próximos.

Para el servicio de estas instalaciones existirán bocas de incendios en 1os caminos principales de la fábrica.

En fábricas pequeñas, por ejemplo, que ninguno de sus puntos diste más de 80 m. de la boca de incendios de la calle, se puede prescindir de esta instalación.

Las bocas de incendio pueden ser interiores o exteriores. Las primeras son más fáciles de localizar y de manejar. Las segundas están libres de averías, pero se deben señalar bien. Las que se instalen en el interior de la fábrica dkben ser del mismo tipo que las del servicio municipal para que, si es preci-



se recurrir a los bomberos, éstos no encuentren dificultades para empalmar sus mangas.

Desde luego las bocas suponen la existencia de llaves para abrirlas y mangas para utilizarlas.

Existen tipos de bocas de incendios más perfectos, preparados para su uso inmediato, aunque lógicamente requieren mayores inversiones. Consisten en un grifo de 20 a 40 mm. de diámetro acoplado a un tubo de 20 m. de longitud que se enrolla en un tambor que gira con facilidad. Todo ello, junto con sus accesorios, se guarda en un armano cerrado coa un cristal que se rompe en caso de incendio. El tubo puede ser de tela, goma, etc., o bien semirígido reforzado con anillos metálicos. El primer tipo es más barato, pero para usarlo hay que desenrollarlo totalmente, lo que no es fácil de hacer cuando el fuego está próximo. Además, si no se desenrolla del todo puede estallar por efecto de la presión del agua. Su radio de acción es de unos 25 m.

La proyección del agua o de la materia extintora, que se emplee puede hacerse también automáticamente por medio de rociadores. La red de tuberías va por el techo y tiene unas bocas cerradas por una pieza de una aleación que funde a 70° C normalmente a a la temperatura de peligro que corresponda al tipo de trabajo de que se trate.

Cuando sube la temperatura, se funde dicha pieza y sale el agua a presión. En general estas bocas están preparadas para pulverizar el agua. Se colocan cada 3 m. aproximadamente. Tien a el inconveniente del elevado coste de instalación y de que no pueden ser muy sensibles, ya que si actúan en una falsa alarma producen daños innecesarios.

Las compañías de seguros realizan descuentos del 35 al 40 % de la prima cuando existen estas instalaciones.

Para impedir la propagación del fuego hay rociadores mecánicos consistentes en tubos agujereados que forman cortinas de agua en puertas y ventanas.

4.3.2. Instalaciones móviles

Las instalaciones móviles están constituidas por aparatos extintores utilizados manualmente o bien montados sobre ruedas cuando son de gran tamaño. Las bombas de incendio son elemantos de gran envergadura que normalmente son utilizados sólo por los bomberos, aunque en fábricas de gran extensión pueden ser necesarias.

Los extintores se clasifican según la materia que contienen.

Los extintores de agua pueden ser de varios ti-m. Los más sencillos constan Se un recipiente con agua y de una bomba manual para lanzar al agua Se deben rellenar a medida que se consume ésta. Otros tipos llevan anhídrido carbónico disuelto en el agua a presión, con lo que al abrirlos se descargan automáticamente. Para evitar pérdidas de presión es preferible que el gas esté en una botella de acero que se abre en caso necesario, disolviéndose éste en el agua. A continuación se abre el extintor, funcionando como los anteriores Para mejorar la acción se añaden al agua agentes mojantes. La boquilla de salida sude estar prevista de modo que lance el agua pulverizada, ya que entonces no sólo sale al exterior contra los fuegos de la clase A, sino también contra los de la B y C.

La capacidad de los extintores portátiles es de 5 a 9 l.; los carros son de 45 a 400 l., aumque esto varía según las construcitores. El radio de acción de los portátiles es de 8 a 12 m.; el de

los carros llega hasta 20 m. El agua pulverizada tiene un recorrido bastante

pequeño. Los extintores de espuma consisten en un recipiente metálico, que contiene una disolución alcalina de bicarbonato

sódico, dentro del cual hay una botella de vidrio, si es un extintor manual, o de acero recubierto de plomo, si tiene ruedas, que contiene una disolución ácida débil, de sulfato alumínico, por Los extintores de tetracloruro de carejemplo. Al dar la vuelta al extintor se vierte el ácido en lla base y se forma la espuma que sale a presión por la boca de1 extintor. Para evitar vuelcos durante al posible transporte suelen

pacidad de 6 a 9 L; los #8tipo mochila son de 20 1. y los carros llevan de 50 a 200 J. Su rad'o de acción es de 8 m. aproximadamente:

llevar un sistema de bloqueo de la bo-

Los aparatos manuales tienen una ca-

tella.

Los extintores de bromuro de metilo consisten en un recipiente que contiene el líquido o bien una botella que es el verdadero recipiente. Suelen llevar un

gas auxiliar a presión para facilitar el lanzamiento. La boca puede ser una válvula que se abre para echar la cantidad que se necesite y que se cierra una vez empleado o bien un sistema de apertura automática que no permite que se cierre otra vez. El primer sistema tiene el inconveniente de que es

difícil obtener de nuevo un cierre perfecto v como el bromuro de metilo es muy volátil v venenoso puede producir accidentes. Por ello conviene usar el segundo sistema o bien vaciar totalmente el extintor contra el fuego, entregándolo después para que sea rellenado por el fabricante. Se construyen desde 1/4 L. hasta 3 L. y su radio de acción es de 2 a 3 m.

bono son semejantes a los anteriores y presentan los mismo~peligros. Suelen llevar una bomba de mano para provectar al (líquido. Manejados correctamente son muy útiles y el riesgo desaparece. Los extintores de nieve carbónica consisten en un recipiente metálico re-

sistente a la presión que contiene d

anhídrido carbónico líquido. El cierre suele tener forma de empuñadura, de modo que permite manejarlo y abrirlo a la vez. La capacidad de los extintores portátiles es de 1 a 6 Kg.; la de los carros es de 10 a 60 Kg. El radio de acción es de 2 a 3 m. Los extintores de polvo son recipientes que contienen un polvo especial

muy seco, acompañado por anhidrido carbónico que lo Janza contra el fuego. Tienen la ventaja de que no son alterados por las variaciones de tempera-

Los extintores se distribuyen por la

bles. En general, los portátiles se colocan colgados de la pared junto a las puertas de acceso a los locales, ya que es el sitio en que se pueden manejar con más facilidad y seguridad. Si el aparato debe servir a varios locales que se abren a un mismo local de acceso. se colocará fuera de ellos en el acceso; si está adscrito a una sección determinada. se situará dentro. Si el local es muy peligroso se colocará fuera de todas maneras. Los carros deben actuar cuando los portátiles se agotan, por lo tanto deben servir a varios locales y se situarán en una posición central ~~-

tégica para disminuir transportes.

fábrica según las necesidades previsi-

res, se recomienda que existan c m mínimo 18 l. de materia extintora por cada 500 ma de superficie que se deba proteger. Sin embargo, lo que interesa es que al estallar un incendio el personal pueda hacea uso de un extintor sin desplazarse mucho, ni tener que subir ni bajar escaleras.

En cuanto a la cantidad de extinto-

Ello indicará en cada caso el número de extintores a adquirir. De todas formas la reglamentación de las compañías de seguros da unas normas que permiten obtener ciertos descuentos. Tienen el inconveniente de que no indican ni la materia extintora ni la cantidad de ésta que es preciso tener.—R. V. M. (Continuará.)



Sindicato Nacional de la Madera y Corcho.-Grupo Nacional de Envases y Embalajes.-Información Técnica número 1. MANEJO DE CAJAS DE CRISTALES EMBA-LADOS.

En esta publicación se dan normas de seguridad para el manejo de las cajas para transportar cristales.

- a) Eslinga.—Se emplearán sólo dos, no serán en cadena; no es aconsejable el uso de tenazas ni abrazaderas.
- b) Cajones y Cajas. Deben desecharse las maderas con nudos. Las cajas y cajones almacenados durante mucha tiempo deben revisarse cuidadosamente, pues la madera se reseca y los clavos se aflojan.
- c) Almacenamiento.—Se hará en encasillados verticales.
- desembalan desde una posición casi vertical.

d) Desembalado. — Los cristales se

e) Descarga.-La más segura es por medio de cables y eslingas de alambre de acero y con el empleo de grúas. La nota trae esquemas ilustrativos.

Información Técnica núm. 2

El embalaje de modera se estança allí donde no evoluciona. Se habla de la