VII. ¿ COMO CONTROLAR Y COMBATIR INCENDIOS ?

1. FUENTES DE CALOR

LOS INCENDIOS PUEDEN DESTRUIR COMPLETAMENTE EDIFICIOS, CASAS DE - USO HABITACIONAL, FUENTES DE TRABAJO, FABRICAS, TIENDAS, OFICINAS, ALMACENES, ETC.

- ES NECESARIO ESTAR PREPARADO, NO SOLAMENTE PARA COMBATIR - LOS, SI SE SABE COMO SE PRODUCEN, PODEMOS EVITARLOS O DISMI- NUIR SUS RIESGOS.

- LA MAYORIA DE LOS INCENDIOS SE INICIAN POR DESCUIDO, LO CUAL ES CIERTO EN PARTE, YA QUE EL DESCUIDO ES UN FACTOR QUE CON- TRIBUYE, PERO LA CAUSA PRINCIPAL ES UNA FUENTE DE CALOR.

- PRINCIPALES FUENTES DE CALOR QUE GENERAN INCENDIO SON:

  . FLAMA ABIERTA (POR EJEMPLO, LOS SOPLETES).

  . CIGARROS Y CERILLOS.

  . SUPERFICIES CALIENTES QUE PUDEN CAUSAR LA INFLAMACION DE VA- PORES COMO:

    + PARRILLAS ELECTRICAS.

+ LINEAS DE VAPOR.

+ LAMPARAS INCANDESCENTES.

. INSTALACIONES ELECTRICAS SOBRECARGADAS O EN MAL ESTADO:

+ ROZADURAS.

+ DOBLECES INNECESARIOS.

+ MACHUCONES.

+ DESGASTE DEL CABLE.

. OTROS FACTORES QUE DESENCADENAN INCENDIOS PUEDEN SER LA - BASURA, LOS DESPERDICIOS, LOS EXPLOSIVOS, LAS SUBSTANCIAS - QUIMICAS; TAMBIEN PUEDEN SER CAUSA DE INCENDIOS LA FRICCION DEBIDA A UNA DEFICIENTE LUBRICACION EN LOS COJINETES O EL ROCE DE LAS BANDAS, ETC., YA QUE PRODUCEN A MENUDO CALOR SUFICIENTE COMO PARA GENERAR UN INCENDIO.

2. ¿ COMO SE PRODUCE EL FUEGO ? (TEORIA DEL FUEGO)

EL FUEGO ES UNA REACCION DE OXIDACION DE MATERIAL COMBUSTIBLE ACOMPAÑADO DE UNA LIBERACION DE ENERGIA EN FORMA DE LUZ Y CALOR.

- EL TETRAEDRO DEL FUEGO; EXPLICA LA COMBUSTION Y EXTINCION DE INCENDIOS Y SE REPRESENTA COMO UNA PIRAMIDE, EN DONDE UN LADO SIRVE DE BASE Y REPRESENTA LA REACCION QUIMICA EN CADENA. LOS TRES LADOS RESTANTES REPRESENTAN EL CALOR, EL COMBUSTIBLE Y EL OXIGENO. (VER FIG. 58).

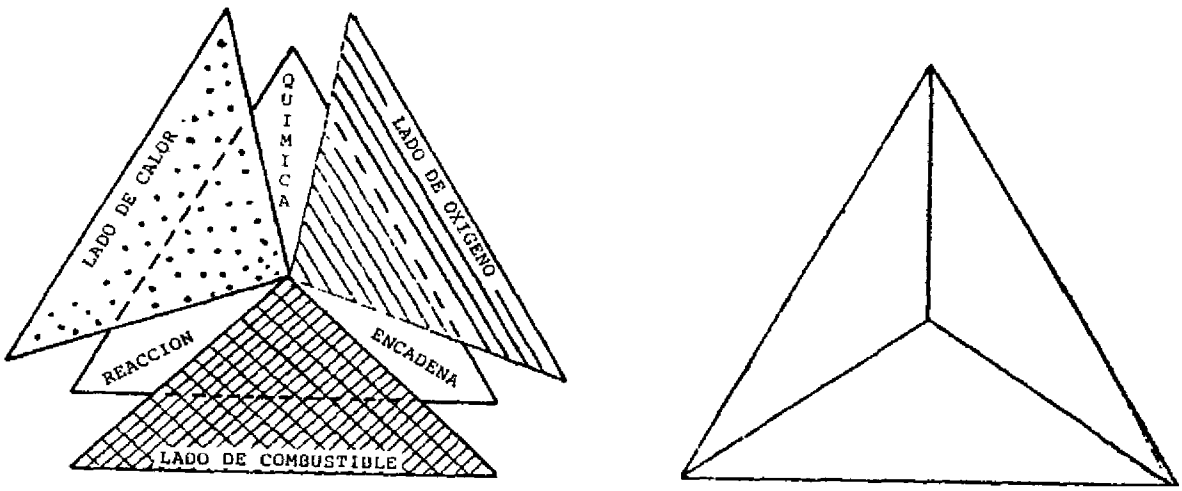


FIGURA No. 58

. SI ELIMINAMOS UNO DE LOS CUATRO LADOS HAREMOS QUE EL TETRAEDRO ESTE INCOMPLETO, EL RESULTADO SERA LA EXTINCION DEL FUEGO.

. EL COMBUSTIBLE ES CUALQUIER SUBSTANCIA SUSCEPTIBLE DE COMBINARSE CON EL OXIGENO EN UNA REACCION LENTA, RAPIDA O VIOLENTA.

. EL COMBURENTE ES NORMALMENTE EL OXIGENO DEL AIRE.

. EL CALOR Y LA TEMPERATURA ESTAN ESTRECHAMENTE RELACIONADOS Y SIEMPRE SON INSEPARABLES. EL CALOR ES UN TIPO DE ENERGIA EN - DESORDEN; MIENTRAS, LA TEMPERATURA ES UNA MEDICION DE ESTE - DESORDEN EN DETERMINADOS GRADOS.

. LA REACCION QUIMICA EN CADENA DA INICIO EN EL MOMENTO QUE EL OXIGENO Y EL COMBUSTIBLE FRENTE AL CALOR ENCIENDEN, ES MAS - FACIL INICIARSE CUANDO MAYOR CANTIDAD DE GASES O VAPORES DESPRENDE DICHO COMBUSTIBLE. A LA TEMPERATURA INICIAL SE LE CONOCE COMO **"TEMPERATURA DE IGNICION"** DEL COMBUSTIBLE Y ES LA QUE DA ORIGEN A LA REACCION FISICA Y QUIMICA EN CADENA.

3. COMBUSTION

LA COMBUSTION ES UNA REACCION MEDIANTE LA CUAL, UNA SUBSTANCIA DENOMINADA COMBUSTIBLE INTERACTUA QUIMICAMENTE CON OTRA DENOMINADA OXIDANTE O COMBURENTE, DANDO COMO RESULTADO NUEVAS SUBSTANCIAS DENOMINADAS PRODUCTOS Y DESPRENDIENDO CALOR.

- PRODUCTOS DE LA COMBUSTION.

. CUANDO UN COMBUSTIBLE SE INCENDIA SUFRE CAMBIOS QUIMICOS, -- PRESENTANDOSE LOS CUATRO PRODUCTOS DE LA COMBUSTION: GASES DEL FUEGO,CALOR, HUMO Y FLAMA.

. DESPUES DE INICIADO EL INCENDIO, EL FUEGO AUMENTA DE INTENSIDAD Y MAGNITUD, GENERANDO CALOR, HUMO, FLAMAS, GASES Y VAPORES. EN UNOS CUANTOS MINUTOS SE PUEDE PRODUCIR UNA CORRIENTE DE AIRE ASCENDENTE Y RADIAL SOBRECALENTADA Y CON TEMPERATURA SUPERIOR A LOS 540 GRADOS CENTIGRADOS RADIAL.

. EL TERMINO " **GASES DEL FUEGO** " SE REFIERE A LA VAPORIZACION DE LOS PRODUCTOS DE COMBUSTION. LOS MATERIALES COMBUSTIBLES MAS COMUNES CONTIENEN CARBON, EL CUAL AL SER INCENDIADO FORMA BIOXIDO DE CARBONO Y MONOXIDO DE CARBON.

. LA FLAMA ES EL CUERPO LUMINOSO VISIBLE DEL GAS INCENDIADO. EN ALGUNOS CASOS EL CALOR, EL HUMO Y EL GAS PUEDEN DESARROLLAR - CIERTOS TIPOS DE FUEGO SIN LLAMAS Y SIN EVIDENCIA DE FLAMA.

. LOS MATERIALES COMBUSTIBLES NO ARDEN DIRECTAMENTE, PRIMERO SE CONVIERTEN EN GASES POR EL CALOR, ESTOS AL COMBINARSE CON EL OXIGENO COMIENZAN A ARDER PRODUCIENDO LA FLAMA.

+ LOS MATERIALES COMO LA MADERA Y EL PAPEL ARDEN A TEMPERATURAS RELATIVAMENTE BAJAS, ASI COMO TAMBIEN LIQUIDOS DEL TIPO DE LA GASOLINA. ALGUNOS METALES COMO EL ALUMINIO, --- CUANDO SE DIVIDEN EN PARTICULAS ARDEN TAN RAPIDAMENTE Y - VIOLENTAMENTE QUE PUEDEN PRODUCIR EXPLOSIONES.

. EL CALOR ES UNA FORMA DE ENERGIA, ES EL PRODUCTO DE LA COMBUSTION Y RESPONSABLE DE QUE EL FUEGO SE EXTIENDA. ES EL CAUSANTE DIRECTO DE LAS QUEMADURAS Y DE OTROS TIPOS DE LESIONES.

. LA ENERGIA NECESARIA PARA QUE EL COMBUSTIBLE SE VAPORICE Y EL FUEGO INICIE Y MANTENGA, SE DENOMINA CALOR. EL CALOR NECESARIO PARA INICIAR UN FUEGO GENERALMENTE VIENE DE UNA FUENTE EXTERNA QUE VAPORIZA EL MATERIAL COMBUSTIBLE Y SUBE LA TEMPERATURA DE LOS GASES HASTA SU PUNTO DE FLAMABILIDAD. DESPUES EL MISMO CALOR QUE DESPRENDE EL COMBUSTIBLE QUE VA ARDIENDO, BASTA PARA VAPORIZAR Y ENCENDER MAS COMBUSTIBLE.

. EL HUMO ES PRODUCTO DE LA COMBUSTION INCOMPLETA Y SE ENCUENTRA COMPUESTO DE GASES, VAPORES Y PARTICULAS NO QUEMADAS DEL MATERIAL QUE ESTA ARDIENDO. EL HUMO TIENE COLOR, POR EJEMPLO:

+ SABEMOS QUE EN TODO INCENDIO EXISTE DESPRENDIMIENTO DE HUMO, CUANDO ES DE COLOR BLANCO O GRIS PALIDO INDICA QUE LOS COMBUSTIBLES SE ESTAN CONSUMIENDO LIBREMENTE CON SUFICIENTE OXIGENO Y FRANCO DESPRENDIMIENTO DE VAPOR DE DICHO COMBUSTIBLE. CUANDO ES NEGRO O GRIS OBSCURO ES MANIFESTACION DE COMBUSTION INCOMPLETA POR FALTA DE OXIGENO O DIFICIL DESPRENDIMIENTO DE VAPORES Y CUANDO ES DE COLOR AMARILLO,- ROJO, VIOLETA O VERDE SE DEBE ENTENDER QUE ESTAN DESPRENDIENDO GASES TOXICOS MORTALES.

+ LOS HUMOS DE ACEITE MINERAL SON NEGROS Y DENSOS A CAUSA DEL CARBON QUE NO QUEMAN, MIENTRAS QUE LOS DE DIESEL O PETROLEO DIAFANO, DEBIDO A SU MEJOR COMBUSTION, SON POCOS Y MUY CLAROS.

. DENTRO DE LA ESTRUCTURA DEL INCENDIO, EL HUMO ASCIENDE GRADUALMENTE Y CONTINUAMENTE REDUCE LA VISIBILIDAD ACOMPAÑADA - DE UNA VENTILACION INADECUADA DEL AMBIENTE. LA FALTA DE VISIBILIDAD CAUSA DESORIENTACION HACIENDO QUE LAS PERSONAS -- QUEDEN ATRAPADAS EN UN EDIFICIO LLENO DE HUMO.

4. LA PROPAGACION DEL FUEGO

LA PROPAGACION DEL FUEGO ES BASICAMENTE LA TRANSFERENCIA DEL CALOR DE UN CUERPO A OTRO. AL EXISTIR COMBUSTION, EL CALOR ES CONDUCIDO EN LINEA RECTA EN TODAS LAS DIRECCIONES Y SE REALIZA POR MEDIO DE LAS SIGUIENTES FORMAS:

- **RADIACION.**
- **CONDUCCION.**

- CONVECCION.
- CONTACTO DIRECTO DE LA FLAMA.

- LA TRASMISION DE CALOR SE DEBE AL FENOMENO DE LA PROPAGACION Y - SE PUEDE EXPLICAR DE LA SIGUIENTE MANERA: ENTRE DOS CUERPOS DE - DISTINTA TEMPERATURA, UNO CALIENTE Y OTRO FRIO, EL PRIMERO IMPRIME POR CONTACTO IMPULSOS A LAS MOLECULAS DEL SEGUNDO HASTA ACELERAR SU MOVIMIENTO, EL CONTACTO PUEDE SER FISICO O DISTANTE,DE -- ACUERDO A UNO O VARIOS FACTORES EXTERNOS Y ESTE PROCESO CONTINUARA HASTA QUE AMBOS CUERPOS, MATERIALES O ESTRUCTURAS ALCANCEN EL MISMO NIVEL DE TEMPERATURA.

- R A D I A C I O N . ES LA TRANSFERENCIA DE CALOR PROPAGADA EN FORMA DE ONDAS MAGNETICAS O DE CALOR, SIN SER NECESARIO QUE LA MATERIA ESTE EVENTUALMENTE EXPUESTA.

. EL CALOR ES CONDUCIDO EN FORMA RADIANTE EN LINEA RECTA Y EN TODAS DIRECCIONES EN ALGUNOS INCENDIOS, SE HA VISTO QUE EL - LUGAR QUE ESTA ARDIENDO DESPRENDE TANTO CALOR QUE PUEDE INICIAR LA IGNICION DE OTROS SITIOS QUE SE ENCUENTRAN A DISTANCIA (VER FIG. 59).

EL CALOR RADIADO VIAJA A TRAVES DEL ESPACIO EN ONDAS HASTA QUE CHOCA CON UN OBJETO CALENTANDO LA SUPERFICIE RADIADA HASTA QUE SE ENCIENDE.

EL CALOR RADIADO VIAJA A TRAVES DEL ESPACIO EN ONDAS HASTA QUE CHOCA CON UN OBJETO CALENTANDO LA SUPERFICIE RADIADA HASTA QUE SE ENCIENDE.
FIGURA No. 59

. LA RADIACION AUMENTA EN FUNCION DIRECTA DEL NIVEL TERMICO. - LA TEMPERATURA ES EL FACTOR MAS IMPORTANTE AQUI, EN CAMBIO NO JUEGA UN PAPEL PREPONDERANTE EN LOS RESTANTES MECANISMOS DE - PROPAGACION.

- LA CONDUCCION ES LA PROPAGACION O TRANSMISION PROPIA DE LOS CUERPOS SOLIDOS A TRAVES DE UNA ZONA DE TEMPERATURA SUPERIOR A OTRA INFERIOR.

. EL FUEGO SE PROPAGA POR LOS MATERIALES SOLIDOS, ESTRUCTURAS, - TUBERIAS, ETC. ES LOGICO PENSAR QUE ALGUNOS MATERIALES SON - MEJORES CONDUCTORES QUE OTROS, LOS CUALES PUEDEN CONDUCIR SUFICIENTE CALOR PARA HACER QUE OTRO MATERIAL ARDA Y QUE SE ENCUENTRA EN OTRO LUGAR. AUN GRUESOS MUROS DE CONCRETO DE - 30cms. DE ESPESOR HAN CONDUCIDO EL CALOR NECESARIO PARA PROPAGAR EL INCENDIO A OTRO LUGAR. (VER FIG. 60)

EL CALOR SE COMUNICA POR CONTACTO DIRECTO
ENTRE UN CUERPO Y OTRO.
FIGURA No. 60

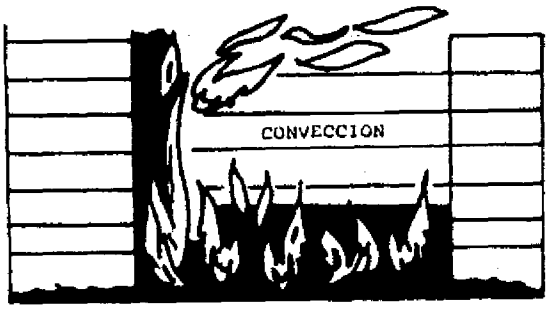
- LA CONVECCION ES LA TRANSFERENCIA DEL CALOR OCASIONADO POR EL MOVIMIENTO DEL AIRE O DEL LIQUIDO.

. EL AIRE CALENTADO TIENDE A SUBIR, MIENTRAS QUE EL AIRE FRIO TIENDE A OCUPAR LOS NIVELES BAJOS DEL LUGAR.

. EL AIRE CALENTADO DENTRO DE UN EDIFICIO TIENDE A EXPANDERSE Y A SUBIR, POR ESTA RAZON EL FUEGO POR CONVECCION GENERALMENTE OCURRE EN LUGARES ALTOS, AUNQUE LAS CORRIENTES DE AIRE PUEDEN LLEVAR EL CALOR EN VARIAS DIRECCIONES.

+ LA CONVECCION DEL CALOR OCURRE GENERALMENTE POR EL MOVIMIENTO DEL CALOR DE PISO A PISO, DE CUARTO A CUARTO O DE AREA A AREA.

+ EL FUEGO ES EXTENDIDO POR CORREDORES, ESCALERAS, CUBOS DE ELEVADOR, ENTRE PAREDES, LUGARES ABIERTOS QUE CAUSARAN LA CONVECCION DEL CALOR Y CON ELLO LA PROPAGACION DEL FUEGO. (VER FIG. 61).



TRANSMITE EL CALOR POR MEDIO DEL MOVIMIENTO DE GASES CALIENTES.
FIGURA No. 61

- EN EL CONTACTO DIRECTO CON LA FLAMA, EL FUEGO SE EXTIENDE DE UN CUERPO A OTRO NO INCENDIADO. CUANDO UNA SUBSTANCIA ES CALENTADA HASTA UN PUNTO DONDE LOS VAPORES TIENDEN A LLEGAR A SU PUNTO DE FLAMABILIDAD, ESTOS VAPORES SOBRECALENTADOS Y EL AUMENTO DEL - CALOR HARAN QUE EL MATERIAL LLEGUE A SU PUNTO DE IGNICION. (VER FIG. 62).

EQUIPO ELECTRICO.
FIGURA No. 62

5. CLASIFICACION DEL FUEGO

LOS INCENDIOS SE HAN CLASIFICADO EN CUATRO GRUPOS PARA INDICAR LA NATURALEZA DE LOS MATERIALES QUE ARDEN Y EL AGENTE EXTINTOR MAS - EFECTIVO, SE REPRESENTAN DE LA SIGUIENTE MANERA. (VER FIG. 63).

TIPO DE INCENDIO.	AGENTES PARA EXTINGUIR.	METODO DE EXTINCION.
	AGUA ESPUMA QUIMICO SECO HALON	ELIMINAR EL CALOR ELIMINAR OXIGENO ROMPE REACCION QUIMICA
	ESPUMA CO2 QUIMICO SECO HALON	ELIMINA OXIGENO ROMPE REACCION QUIMICA
	CO2 QUIMICO SECO HALON	ELIMINA EL OXIGENO ROMPE REACCION QUIMICA
	AGENTES ESPECIALES	NORMALMENTE ELIMINA OXIGENO

FIGURA No. 63

- **LOS INCENDIOS CLASE "A".-** SON AQUELLOS EN DONDE EL COMBUSTIBLE ES SOLIDO, YA SEAN MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS ELABORADOS SOLIDOS TALES COMO: LA MADERA, HULE, PAPEL, TRAPOS, TELAS, VIRUTAS O BASURA; MATERIALES A BASE DE CELULOSA, RESINAS, ALGODON; EN MATERIALES DE ORIGEN ANIMAL COMO LA SEDA, LANA, PLUMAS, CABELLOS, CERDAS, PIELES. LO CARACTERISTICO DE ESTE TIPO DE FUEGO ES QUE EL MATERIAL SE AGRIETA AL INCENDIARSE, LO QUE OCASIONA QUE SE CONSUMA DE AFUERA HACIA ADENTRO ORIGINANDO BRASAS Y CENIZAS. EL FUEGO ES DE COMBUSTION INTENSA.

- **LOS INCENDIOS CLASE "B".-** SE PRESENTAN EN LOS LIQUIDOS, GRASAS Y GASES FLAMABLES COMO EL GAS DOMESTICO, GASOLINA, SOLVENTES, RESINAS, ACEITES, INCLUYENDOSE LIQUIDOS Y SOLIDOS QUE NORMALMENTE DESPRENDEN VAPORES O GASES QUE SON FLAMABLES O EXPLOSIVOS (EL PETROLEO, LAS PINTURAS, TODO TIPO DE EXPLOSIVOS, PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES DERIVADOS O SINTETIZADOS DE RESINA O CELULOSA). LA CARACTERISTICA ESPECIAL DE ESTE FUEGO ES QUE SU DESAROLLO ES SOLAMENTE SUPERFICIAL, YA QUE LO QUE SE INCENDIA SON SOLAMENTE LOS VAPORES QUE EMANA EL LIQUIDO Y NO EL LIQUIDO EN SI.

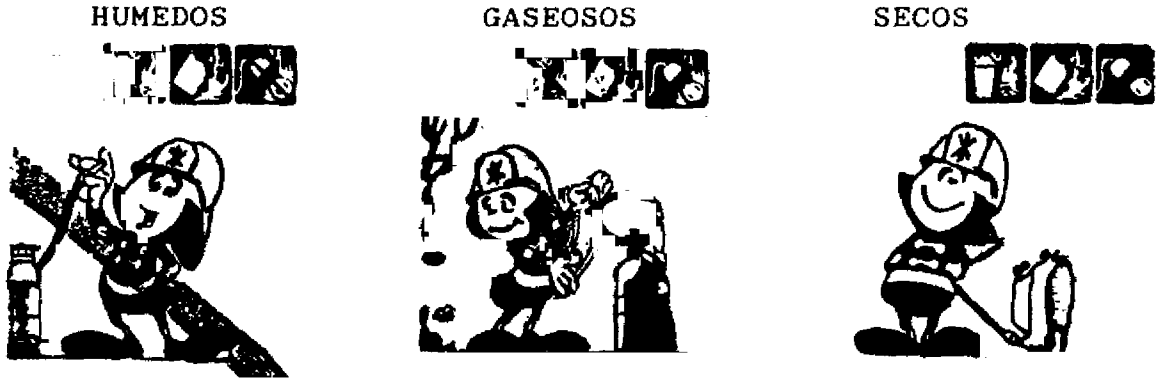
- **LOS INCENDIOS CLASE "C".-** SON LOS QUE OCURREN EN EQUIPOS ---- ELECTRICOS QUE MANEJAN CORRIENTE ELECTRICA VIVA,COMO: MOTORES O EQUIPOS DE TRANSPORTACION, SUS PARTES Y LOS COMPONENTES DE ESTOS (CABLES, FUSIBLES ETC.);CONEXIONES E INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES, DE CONSTRUCCION, DE SUPERFICIE, SUBTERRANEA O ELEVADAS, DE OPERACION O ELABORACION DE PRODUCTOS DOMESTICOS; COMBUSTIBLES A BASE DE CORTO CIRCUITO O POR SOBRE CARGA, EN PRESENCIA DE POLVOS EXPLOSIVOS, GASES O AREAS NATURALES CON NIEBLA FLAMABLES O EXPLOSIVAS; MANIOBRA DE EQUIPO ELECTRICO, LINEAS VIVAS YA SEAN DE ALIMENTACION O DE CONDUCCION; CHOQUE CON CUERPOS CARGADOS, SIEMPRE Y CUANDO SE ENCUENTREN EN TRABAJO Y CON CORRIENTE VIVA.

- **LOS INCENDIOS CLASE "D".-** SE DA EN METALES COMBUSTIBLES QUE GENERAN SU PROPIO CALOR COMO EL POTASIO, ALUMINIO, SODIO, - ZINC, LITIO, TITANIO, MAGNESIO Y FOSFORO. EL FUEGO NO ES MUY COMUN, LA COMBUSTION DE ALGUNOS METALES ES A MUY ELEVADAS TEMPERATURAS, LAS QUE EN PRESENCIA DEL HIDROGENO PRODUCEN NUEVOS ATOMOS ACOMPAÑADOS DE UN GRAN DESPRENDIMIENTO DE ENERGIA, -- ADEMAS AL ESTAR EN COMBUSTION PRODUCEN SU PROPIO OXIGENO.

6. METODOS DE ELIMINACION DEL FUEGO

EN LA PRODUCCION DE UN FUEGO ES NECESARIO LA COMBINACION DE OXIGENO, COMBUSTIBLE Y UN FOCO DE CALOR, ES EVIDENTE TENER QUE ELIMINAR O REDUCIR UNO O MAS DE ESTOS FACTORES PARA EXTINGUIR EL FUEGO.

- LOS METODOS PRINCIPALES PARA COMBATIR EL FUEGO SON: ENFRIAMIENTO, SOFOCACION, SEPARACION, E INHIBICION DE LA REACCION - EN CADENA (VER FIG. 64).



EXTINTOR DE SODA ACIDO

EXTINTOR DE BIOXIDO DE CARBONO

EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO CON CARTUCHO

FIGURA No. 64

- UTILICE EL METODO CORRECTO DE EXTINCION DE LOS INCENDIOS, PARA LO CUAL CONOZCA EL TIPO DE FUEGO, Y ASI COMBATIRLO EN FORMA - ADECUADA.

- **E N F R I A M I E N T O:** ESTE METODO TAMBIEN LLAMADO REDUCCION DE LA TEMPERATURA ES EL MAS USADO PARA LA EXTINCION DEL FUEGO, CONSISTE EN DISMINUIR Y CONTROLAR LA TEMPERATURA.

  . LA ABSORCION DEL CALOR, HARA QUE EL PUNTO DE IGNICION DEL COMBUSTIBLE ASI COMO LA LIBERACION DE LOS VAPORES CALIENTES QUE SON TRANSMITIDOS, POR RADIACION, CONDUCCION Y CONVECCION VAYAN ENFRIANDOSE Y EL FUEGO SE VAYA CALMANDO.

  . DE TODOS LOS AGENTES EXTINTORES, EL AGUA ES EL QUE MAS ABSORBE EL CALOR POR VOLUMEN QUE CUALQUIER OTRO AGENTE.

  . CUANDO USE EL AGUA TENGA PRECAUCION, INTERRUMPA EL ABASTO DE ENERGIA ELECTRICA, YA QUE AL UTILIZAR EL AGUA COMO CHORRO, -- CORTINA, NIEBLA O ROCIO, SE PUEDEN ESTABLECER CORTO-CIRCUITOS PROVOCANDO QUE EL PERSONAL ENCARGADO DE LA EXTINCION DEL INCENDIO SE ELECTROCUTE, Y EVITE LA UTILIZACION DEL AGUA EN FUEGO DE METALES PORQUE HAY REACCION VIOLENTA AL CONTACTO CON - ELLA.

  . EL AGUA A PRESION ES EL METODO MAS GENERALIZADO PARA COMBATIR INCENDIOS. PARA ELLO DEBERA DE EXISTIR EN GRANDES CANTIDADES Y ABASTOS SUFICIENTES, ALMACENADA EN DEPOSITOS SUBTERRANEOS, - ELEVADOS O PORTATILES, PROVISTOS DE BOMBAS CENTRIFUGAS, MECANICAS, ELECTRICAS O NEUMATICAS PARA LA DISTRIBUCION DE AGUA A PRESION EN LAS AREAS DE INCENDIOS. EL AGUA USADA NO DEBE - SER POTABLE NECESARIAMENTE Y LAS TUBERIAS DEBEN ESTAR CALIBRADAS Y PROBADAS PARA SER CAPACES DE SOPORTAR LA PRESION A TODO LO LARGO.

  . LOS SISTEMAS FIJOS CONTRA INCENDIOS O HIDRANTES DEBEN ESTAR - UBICADOS EN FORMA ESTRATEGICA A LO LARGO DE TODA LA TUBERIA.

  S O F O C A C I O N.- ESTE METODO DE EXTINCION DE INCENDIOS TRATA DE REDUCIR EL OXIGENO. SE HACE TRATANDO DE CUBRIR LA SUPERFICIE DEL MATERIAL COMBUSTIBLE CON ALGUNA SUBSTANCIA NO COMBUSTIBLE COMO LA ARENA, LA ESPUMA O EL AGUA LIGERA.

  . OTROS AGENTES SOFOCANTES BIEN CONOCIDOS SON EL BIOXIDO DE CARBONO, LOS POLVOS QUIMICOS SECOS A BASE DE BICARBONATO DE -- SODIO.

  . SE ACONSEJA EL USO DE EXTINTORES BASADOS EN SUBSTANCIAS QUIMICAS: PUEDEN ESTAR MEZCLADAS O SE MEZCLAN EN EL MOMENTO DE SU USO. ESTOS EXTINTORES TIENEN LA CUALIDAD DE EVITAR O - EXTINGUIR LA COMBUSTION AL AISLAR EL OXIGENO DEL FUEGO.

- **S E P A R A C I O N .-** EN ESTE METODO EL COMBUSTIBLE SE AISLA PARA EXTINGUIR UN INCENDIO. ES EFECTIVO, PERO NO SIEMBRE ES POSIBLE. POR EJEMPLO, CIERRE EL SUMINISTRO A TANQUES DE MATERIAL LIQUIDO QUE ESTEN INCENDIANDOSE, REMUEVA PARTE DEL MATERIAL COMBUSTIBLE QUE SE ENCUENTRE APILADO Y QUE SE ENCUENTRE CERCA DEL LUGAR INCENDIADO.

  . LA SEPARACION DEL MATERIAL PUEDE SER COMPLEMENTADA POR LOS - OTROS METODOS DE COMBATE DE INCENDIOS.

  . LOS INCENDIOS DE PETROLEO Y SUS PRODUCTOS SE EXTINGUEN A MENUDO SIMPLEMENTE CERRANDO LA VALVULA DE LA LINEA QUE CONDUCE EL COMBUSTIBLE, COMO EN EL CASO DE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

- **INHIBICION DE LA REACCION EN CADENA.-** ESTE METODO DE EXTINCION DEL FUEGO CONSISTE EN INTERRUMPIR LA REACCION EN CADENA, LA CUAL OCURRE EN EL PROCESO DE LA COMBUSTION.

  . CIERTAS SUBSTANCIAS QUIMICAS TIENEN LA HABILIDAD DE FRENAR -- ESTA REACCION. CUANDO SE INTRODUCEN DENTRO DEL FUEGO EN PROPORCIONES ADECUADAS. ALGUNOS EJEMPLOS DE ESTOS AGENTES SON:

  HALON 1301
  HALON 1211
  HALON 2402

7. NORMAS GENERALES PARA LOS EXTINTORES

- **CUIDADOS GENERALES:** PARA GARANTIZAR QUE LOS EXTINTORES CUMPLAN SU FUNCION EN CASO DE INCENDIO, OBSERVE LAS SIGUIENTES - REGLAS:

  . QUE ESTEN PROXIMOS A ZONAS CON RIESGO DE INCENDIOS.

  . ADECUADOS EN CANTIDAD Y TIPO DE AGENTE EXTINTOR DE ACUERDO - CON EL TIPO DE AREA QUE SE QUIERA PROTEGER.

  . DE FACIL ACCESO EVITANDO OBSTRUCCIONES QUE IMPIDAN LLEGAR CON PRONTITUD A ELLOS.

  . DEBERAN ESTAR COLOCADOS BAJO LAS SIGUIENTES NORMAS:

    + EL EXTINTOR QUE PESE MAS DE 17 Kg., ESTARA COLOCADO A UNA ALTURA DE 51 cms. DE LA BASE DEL EXTINTOR AL PISO Y CON MENOS DE 17 Kg. DEBE ESTAR COLOCADO A 1.50 Mts. DEL PISO A LA BASE.

  . EN DONDE SE ENCUENTRE EL EXTINTOR, COMO SEÑAL DEBE TENER UN - CIRCULO ROJO CON OTRO CIRCULO DE COLOR AMARILLO (EL PRIMERO - INSCRITO EN EL SEGUNDO).

. LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA OPERAR EL EXTINTOR DEBEN SER CLARAS Y VISIBLES.

. UN MANTENIMIENTO CONSTANTE A LOS EXTINTORES EN TODAS SUS PARTES QUE LOS CONFORMAN, SUSTITUYENDO DE INMEDIATO LAS QUE SE ENCUENTREN DETERIORADAS.

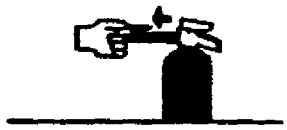
. EL EXTINTOR DEBERA TENER UNA PRUEBA HIDROESTATICA CUANDO MENOS UNA VEZ CADA CINCO AÑOS.

8. COMO USAR UN EXTINTOR

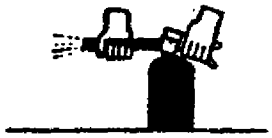
PARA UTILIZAR UN EXTINTOR SE DEBERAN SEGUIR LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES (VER FIG. 65).

INSTRUCCIONES DE USO

I
QUITE EL SEGURO



II
SUJETE LA MANGUERA
OPRIMA LAS MANIJAS



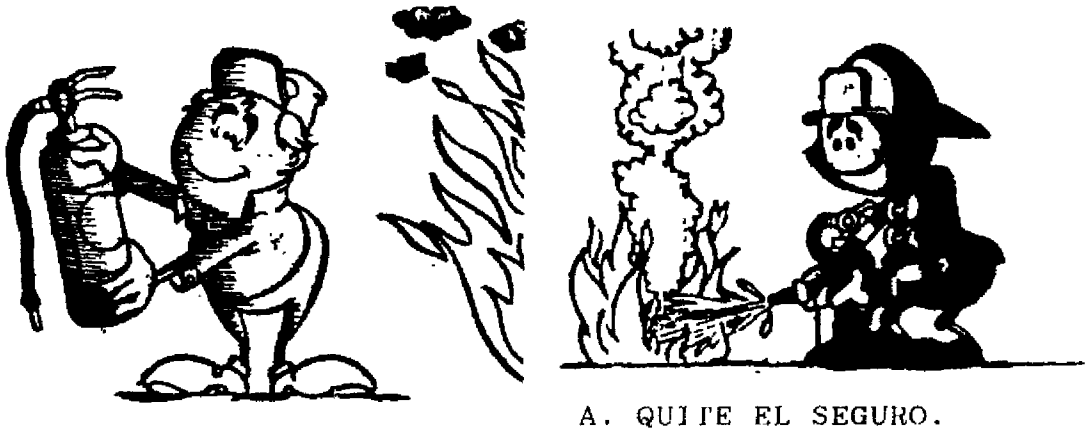
III
DIRIJA LA DESCARGA A LA
BASE DEL FUEGO

FIGURA No. 65

- DESCUELGUE DEL LUGAR DONDE ESTA ANCLADO (DE SU SOPORTE) CUIDANDO DE NO GOLPEARLO.

- VAYA AL LUGAR DEL INCENDIO Y COLOQUESE A FAVOR DEL VIENTO, SI ES UN LUGAR ABIERTO; EN CASO DE SER UN LUGAR CERRADO, TRATE DE QUEDAR A FAVOR DE UNA VENTANA QUE SE ENCUENTRE ABIERTA.

- REVISE SI ESTA CARGADO, SI LO ESTA, SE PROCEDE A LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES (VER FIG. 66).



CONSERVE LA CALMA

A. QUITE EL SEGURO.
B. OPRIMA LA(S) MANIJA(S)
C. DIRIJA LA DESCARGA A LA BASE DEL FUEGO.

FIGURA No. 66

. QUITE EL SEGURO Y EL CANDADO. ESTA OPERACION SE REALIZA EVITANDO DIRIGIR LA BOQUILLA AL FUEGO Y A LAS PERSONAS ENCARGADAS DEL COMBATE.

. COLOQUESE EN POSICION, ESTO ES CON EL EXTINTOR EN UNA MANO DE PREFERENCIA LA IZQUIERDA, PEGADA AL CUERPO, COMO APOYO, Y - CON LA OTRA EN LA BOQUILLA PARA DIRIGIR LA DESCARGA; Y CON LOS PIES LIGERAMENTE ABIERTOS Y BIEN PLANTADOS.

. TOME DISTANCIA DE ACERCAMIENTO: COLOCACION COMO A 3 ó 3 1/2 METROS DE LA BASE DEL FUEGO Y FRENTE A EL.

. AVANCE DESCARGANDO EL EXTINTOR, DIRIGIENDO LA DESCARGA A UNOS 15 cms. ANTES DE LA BASE DEL FUEGO, CON EL FIN DE QUE EL - REBOTE CUBRA LA BASE. AL REALIZAR ESTA OPERACION SE TENDRA CUIDADO DE MOVER LA BOQUILLA EN FORMA DE VAIVEN CUIDANDO DE - QUE EL CHORRO NO CAIGA AL CENTRO Y DISPERSE AL FUEGO.

NOTA.- TENGA CUIDADO DE UTILIZAR SIEMPRE EL AGENTE EXTINTOR ADECUADO AL TIPO DE FUEGO (VER FIG. 67).

USE EL EQUIPO ADECUADO.
FIGURA No. 67

- SI REQUIERE, POR LA MAGNITUD DEL FUEGO MAS DE UN EXTINTOR, LO ADECUADO ES USAR VARIOS A LA VEZ Y NO DE UNO EN UNO.

- SI ES POSIBLE ALTERNE EL PROCESO CON EL USO DE UN ROCIO FINO DE AGUA, PARA ENFRIAR EL MATERIAL Y FACILITAR EL SOFOCAMIENTO.

- CUIDE LAS LINEAS DE CORRIENTE O CORTELAS SIN QUE POR ELLO QUEDE A OBSCURAS, PROCURE LLEVAR LAMPARA DE BATERIAS.

- DESPUES DE APAGAR EL FOCO DEL INCENDIO, REMUEVA LAS CENIZAS - PARA APAGAR TODAS LAS CHISPAS O BRASAS QUE PUEDAN INICIAR -- OTRO INCENDIO.

- UNA VEZ CONCLUIDA LA ACTIVIDAD DE COMBATE, UTILICE DE PREFERENCIA, UN ROCIO DE AGUA PARA SELLAR EL AREA Y ASEGURARSE UNA VEZ MAS QUE EL FUEGO NO SE REINICIARA.

- LOS EXTINTORES USADOS SE ACUESTAN COMO SEÑAL DE QUE SE ENCUENTRAN DESCARGADOS. DESPUES DE USADOS SE RECARGAN LOS EXTINTORES POR LO MENOS CADA AÑO.

- SI ALGUN EXTINTOR LE QUEDO ALGO DE CARGA, NO DEBERA COLOCARSE EN SU LUGAR. SE CARGARA NUEVAMENTE EN SU TOTALIDAD.

- EN LUGARES CERRADOS TENGA CUIDADO DE QUE NINGUNA PERSONA, PERMANEZCA MUCHO TIEMPO USANDO EL EXTINTOR YA QUE EL NIVEL DE - OXIGENO DESCIENDE CONSIDERABLEMENTE.

EXTINTORES HUMEDOS:

A-1. AGUA A PRESION

ESTE TIPO DE EXTINGUIDOR ES UN RECIPIENTE METALICO QUE CONTIENE 10 LITROS DE AGUA; LA PRESION SE OBTIENE APLICANDO GAS, YA SEA C O 2, NITROGENO, O AIRE Y EL OBJETO DE LA PRESION, ES ENVIAR MAS LEJOS Y POR UN CONDUCTO (LA MANGUERA), EL AGENTE EXTINTOR (AGUA) LO MAS LEJOS POSIBLE, (NORMALMENTE 6 A 8 METROS), DE DISTANCIA.

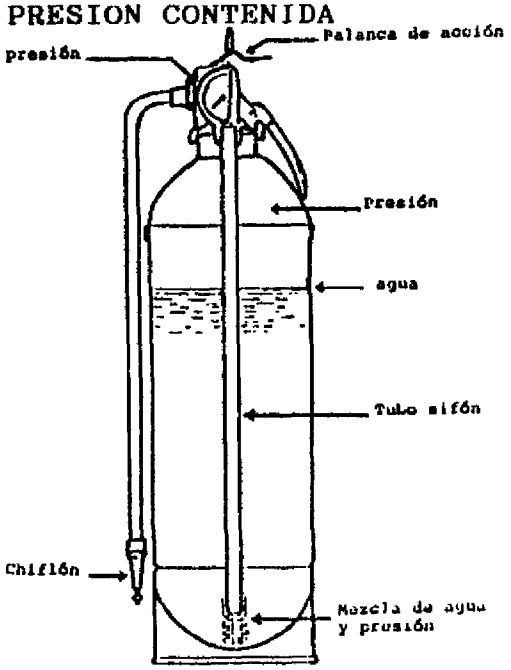
ESTE EXTINTOR PORTATIL, SOLO SE MANEJA INTERNACIONALMENTE EN SU UNICA CAPACIDAD DE 10 LITROS. HAY DOS SISTEMAS DE EXPULSION DE AGUA.

1. PRESION CONTENIDA.
2. PRESION INDEPENDIENTE DE CARTUCHO.

9. TIPO DE EXTINTORES

- **EXTINTOR DE AGUA A PRESION CONTENIDA**

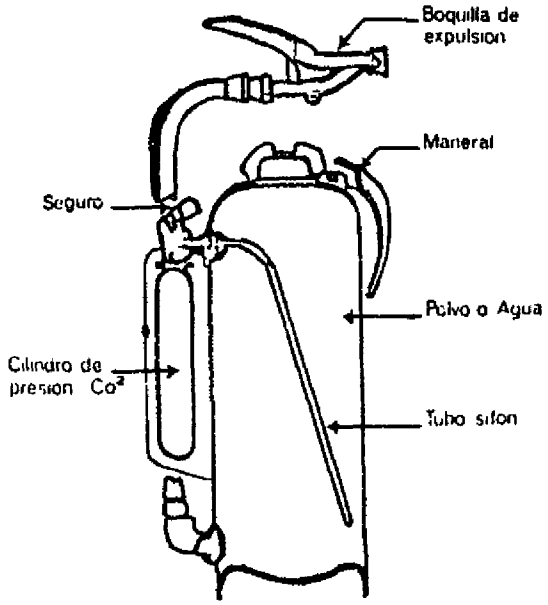
PRESION CONTENIDA:



LA PRIMERA FORMA DE EXPULSION DEL AGENTE EXTINTOR SE LLEVA A CABO, CUANDO PRESION Y AGUA ESTAN CONSTANTEMENTE EN EL CILINDRO Y AL ACCIONAR UNA VALVULA, EL AGUA SE DESALOJA A UNA PRESION DE UNA ATMOSFERA (12 KILOGRAMOS POR cm2 APROXIMADAMENTE), SI EL CILINDRO ESTA FABRICADADO BAJO NORMA.

LA OTRA FORMA DE ENVIAR AGUA A PRESION A TRAVES DE UN EXTINGUIDOR ES A BASE DE UN CARTUCHO CARGADO A ALTA PRESION DENTRO DE UN CILINDRO DE 10 LITROS DE AGUA. SE ACCIONA UN PERCUTOR QUE ROMPE UN CHECK, ESTE LIBERA LA PRESION DEL CARTUCHO PASA AL CILINDRO, LA PRESURIZA Y EXPULSA EL AGUA INMEDIATAMENTE, PERO SIN REGULAR LA DESCARGA, PUESTO QUE ESTOS EXTINGUIDORES NO TIENEN VALVULA.

PRESION INDEPENDIENTE DE CARTUCHO:



- EXTINTOR DE BIOXIDO DE CARBONO

. CAPACIDAD: 1, 1.5, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10 Y 33.7 Kg.

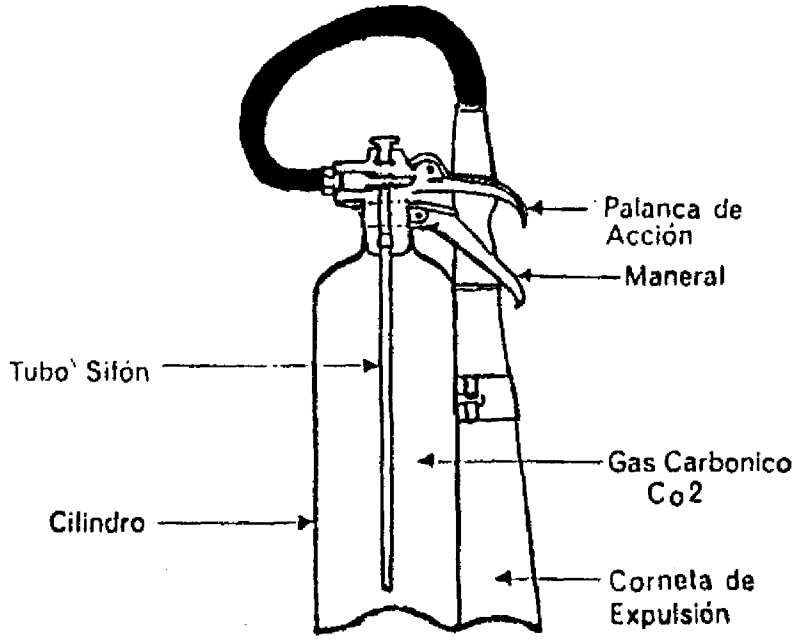
. APLICACION: FUEGO CLASE "B" Y "C".

. PRINCIPIO DE OPERACION: EL BIOXIDO DE CARBONO ESTA CONTENIDO EN SU ESTADO LIQUIDO, ALMACENADO EN UN CILINDRO METALICO A TEMPERATURA POR DEBAJO DE 31 GRADOS CENTIGRADOS. EL EXTINTOR CONSTA DE UN CONTENEDOR CILINDRICO A PRESION, UN TUBO SIFON Y UNA VALVULA DE DESCARGA, ADEMAS DE UNA BOQUILLA O CORNETA, QUE SIRVE PARA CONTROLAR LA DIRECCION DE LA DESCARGA. EL CAMBIO RAPIDO DE ESTADO LIQUIDO A GASEOSO QUE SUCEDE AL SALIR EL CO2 POR LA BOQUILLA DE DESCARGA, PRODUCE UN EFECTO REFRIGERANTE QUE CONVIERTE EL 30% APROXIMADAMENTE DEL LIQUIDO EN SOLIDO (HIELO SECO), EL CUAL SE SUBLIMA CONVIRTIENDOSE NUEVAMENTE EN GAS.

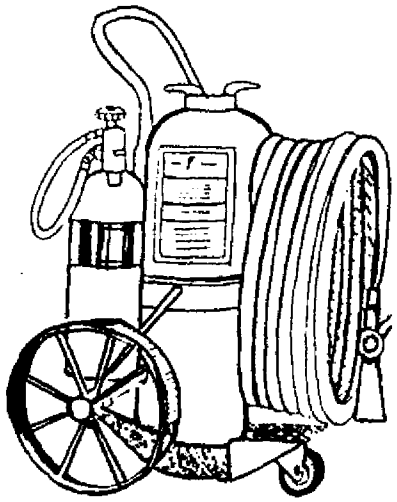
. METODO DE OPERACION: SE SOSTIENE EN POSICION VERTICAL, SE QUITA EL SEGURO QUE CONSISTE EN UN PASADOR Y UN ANILLO SE APRIETA EL GATILLO Y SE DIRIGE EL CHORRO - A LA BASE DEL FUEGO: ES CONVENIENTE SOSTENER LA MANGUERA USANDO PARA ELLO EL MANGO AISLANTE PARA EVITAR LA CONGELACION DE LA MANO. SE RECOMIENDA USARLO EN LUGARES CERRADOS, YA QUE EN LUGARES ABIERTOS CON VIENTO PIERDE SU EFECTIVIDAD. ES RECOMENDABLE USARLO EN MAQUINARIA FINA, LABORATORIOS, EQUIPO ELECTRICO, YA QUE ES

MUY HIGIENICO Y SE EVAPORA SIN DEJAR RASTRO. EN EL EXTINTOR MOVIL O MONTADO SOBRE RUEDAS, - SE DEBE ABRIR LA VALVULA DE CIERRE INSTANTANEO INSTALADO EN LA CONEXION DE LA CORNETA CON - LA MANGUERA, SE APLICA LA DESCARGA MOVIENDO -- LENTAMENTE LA CORNETA HASTA CUBRIR TOTALMENTE EL INCENDIO, HAY QUE RECORDAR QUE EN ESTE -- TIPO DE EXTINTOR CONTAMOS CON MAYOR ALCANCE.

- EXTINTOR PORTATIL DE BIOXIDO DE CARBONO



- EXTINTOR DE BIOXIDO DE CARBONO MONTADO SOBRE RUEDAS DE 33.7Kg. (50 Lbs.) DE CAPACIDAD



. TIEMPO DE DESCARGA:
APROXIMADAMENTE 1.5 Kg. CADA 3 SEGUNDOS.

. ALCANCE: EN LOS EXTINTORES PORTATILES DE 1.5 A 3 Mts. Y EN LOS MOVILES DE 5 A 7 Mts.

- **EXTINTORES DE POLVO QUIMICO SECO**

EXISTEN TRES CLASES DE POLVO QUIMICO SECO, ELABORADOS A BASE DE BICARBONATO DE SODIO, BICARBONATO DE POTASIO Y DE FOSFATO MONOAMONICO.

. CAPACIDAD: DE 1.5 A 14 Kg. LOS PORTATILES

DE 34 A 250 Kg. LOS MOVILES.

. APLICACION: BICARBONATO DE SODIO Y DE FOSFATO PARA FUEGOS DE CLASE "B" Y "C".

FOSFATO MONOAMONICO PARA FUEGOS "A", "B" Y "C".

. PRINCIPIO DE OPERACION: LOS EXTINTORES PORTATILES LOS ENCONTRAMOS DE DOS DIFERENTES FORMAS DE OPERACION:

EL PRIMERO: DE PRESION CONTENIDA O PRESURIZADO CONTIENE SOLO UNA CAMARA EN LA QUE SE ALOJAN LOS DOS AGENTES: **PROPULSOR** (NITROGENO O BIOXIDO DE CARBONO) Y **AGENTE EXTINTOR** (POLVO QUIMICO).

EL **SEGUNDO:** DE PRESION EXTERNA O DE CARTUCHO CONSTA DE UNA CAMARA GRANDE DONDE SE ALMACENA EL AGENTE EXTINTOR (POLVO QUIMICO) Y UNA PEQUEÑA DONDE SE ALOJA EL PROPULSOR (BIOXIDO DE CARBONO).

EL EXTINTOR MOVIL O SOBRE RUEDAS CONSTA DE DOS PARTES, UN CILINDRO METALICO GRANDE EN EL CUAL SE ALMACENA EL AGENTE EXTINTOR (POLVO QUIMICO) Y UN CILINDRO GRANDE DONDE SE ALMACENA EL AGENTE PROPULSOR (NITROGENO).

LO ANTERIOR MONTADO SOBRE RUEDAS DEBIDO A SU PESO, PARA UN TRASLADO MAS FACIL.

METODO DE OPERACION:

PARA EL EXTINTOR PORTATIL DE PRESION CONTENIDA O PRESURIZADO, QUITE EL SEGURO COLOCADO EN - EL DISPARADOR Y OPRIMA DIRIGIENDO EL CHORRO -- SOBRE LA BASE DEL FUEGO.

EN EL CASO DEL EXTINTOR DE PRESION EXTERNA DE CARTUCHO, PARA OPERARLO ABRA LA VALVULA DE --

TORNILLO, O PRESIONE EL PERCUTOR QUE SE ENCUENTRAN COLOCADOS EN LA PARTE SUPERIOR DEL CARTUCHO, ENSEGUIDA SE DEBE PRESIONAR EL DISPARADOR QUE SE ENCUENTRA AL FINAL DE LA MANGUERA, DIRIGIENDO EL CHORRO A LA BASE DEL FUEGO. EN LOS DOS CASOS ANTERIORES SE DEBE EFECTUAR UN LIGERO VAIVEN A MODO DE QUE SE BARRA EL FUEGO.

PARA LOS EXTINTORES MOVILES O MONTADOS SOBRE RUEDAS, DESENROLLE LA MANGUERA, ABRA LA VALVULA DE TORNILLO DEL TANQUE DE NITROGENO Y ABRA EL DISPARADOR DE CIERRE RAPIDO SITUADO EN LA BOQUILLA DE DESCARGA, DIRIGIENDO EL CHORRO A LA BASE DEL FUEGO: HAY QUE RECORDAR QUE EN - ESTE TIPO DE EXTINTOR TENEMOS MAYOR ALCANCE Y ADEMAS ES APROPIADO PARA FUEGOS DE GRAN MAGNITUD.

. TIEMPO DE DESCARGA:

PARA LOS EXTINTORES PORTATILES DE 45 A 60 SEGUNDOS.

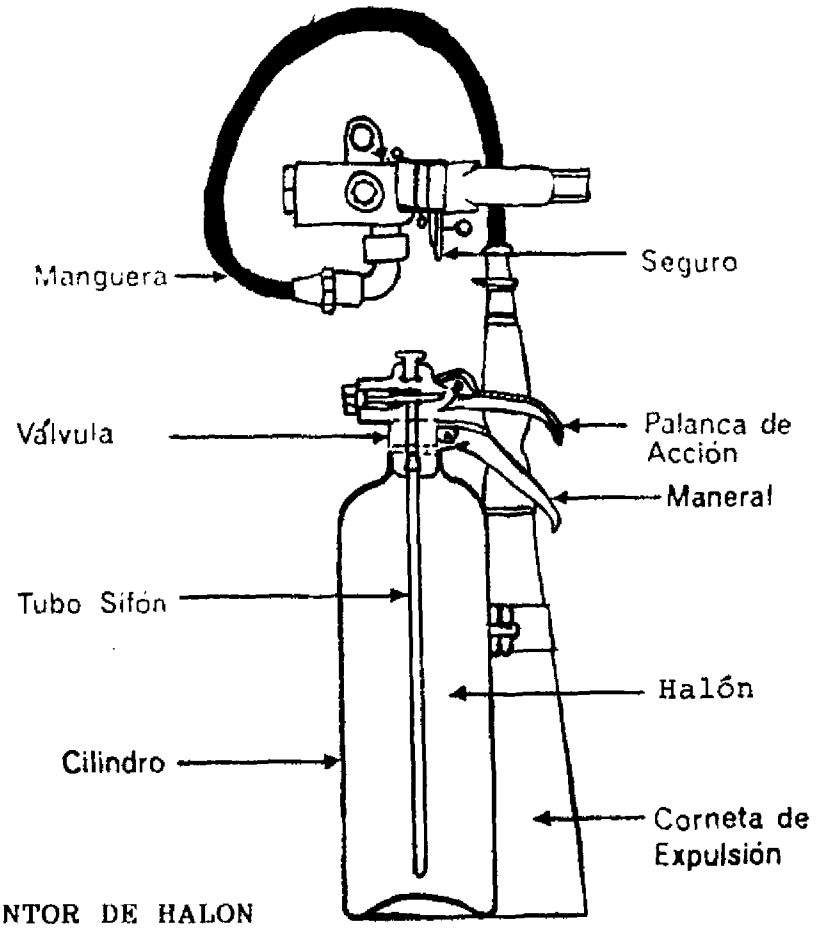
PARA LOS MOVILES APROXIMADAMENTE 180 SEGUNDOS.

. ALCANCE:

PARA LOS EXTINTORES PORTATILES DE 9 A 12 METROS.

PARA LOS MOVILES DE 12 A 15 METROS.

EXTINGUIDORES A BASE DE GAS HALON



EXTINTOR DE HALON

. **CAPACIDAD:** 4 A 10 Kgs.

. **APLICACION:** FUEGOS CLASE "A" Y "B".

. **PRINCIPIOS DE OPERACION**

GAS LIQUIDO COMPRIMIDO A ALTA PRESION POR MEDIO DE NITROGENO PARA MEJORAR SU FUNCIONAMIENTO. AL OPERAR EL EXTINGUIDOR - LA PRESION DE VAPOR HACE QUE EL AGENTE SE EXPENDA DE TAL MANERA QUE EL CHORRO DE DESCARGA CONTENGA UNA MEZCLA DE GOTAS DE LIQUIDO Y VAPOR.

. **METODO DE OPERACION**

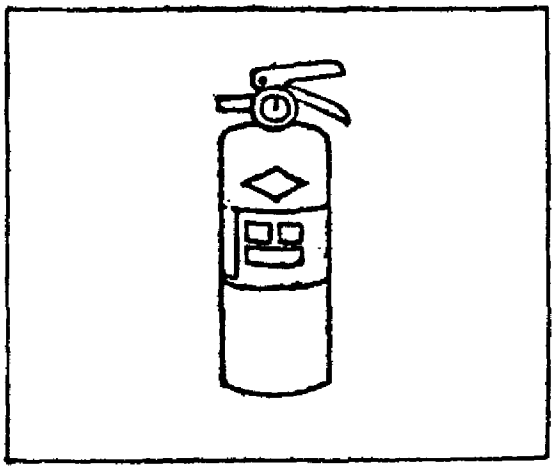
LA UTILIZACION DE LOS EXTINTORES DE HALON 1211 CONTRA FUEGOS DE CLASE "B" ES PARECIDA A LOS DE CO2 O DE HALON 1301. EL -- EL HALON 1211 NO DEJA RESIDUOS QUE TENGAN QUE LIMPIARSE NO - ES CORROSIVO, ES LIGERAMENTE MAS EFICAZ QUE EL CO2. LA INHALACION DE HALON 1211 EN UNA CONCENTRACION DEL 4 AL 5% DURANTE UN MINUTO ES LO MAXIMO QUE PUEDE TOLERARSE SIN RIESGOS. DEBE EVITARSE LA RESPIRACION DE LOS PRODUCTOS DE DESCOMPOSI-

CION AL CONTACTO CON EL FUEGO, SOBRE TODO EN ESPACIOS CERRADOS Y MAL VENTILADOS, YA QUE A 900 GRADOS F, PRODUCE SUBPRODUCTOS ADICIONALES PELIGROSOS. AL IGUAL QUE LOS EXTINTORES **ABC** DE QUIMICO SECO, EL GAS HALON 1211 INHIBE LA REACCION QUIMICA DEL FUEGO, PERO NO TIENE EFECTO ENFRIADOR. POR LO TANTO, EL MATERIAL PRENDIDO EN INCENDIOS PROFUNDOS DEBE ESPARCIRSE CON EL FIN DE EXTINGUIR EL INCENDIO COMPLETAMENTE. PARA SU OPERACION SE DEBE QUITAR EL SEGURO DEL SOBRE GATILLO Y OPRIMIR DIRIGIENDOSE EL CHORRO CON LIGERO VAIVEN LA SUPERFICIE DEL FUEGO, EN CASO DE TRATARSE DE FUEGOS ELECTRICOS ES CONVENIENTE DESCONECTAR EL EQUIPO ELECTRICO YA QUE PUEDE SER UN FUERTE POTENCIAL DE REIGNICION.

. **TIPO DE DESCARGA:** APROXIMADAMENTE 1.5 Kg. CADA 3 SEGUNDOS.

. **ALCANCE:** DE 3 A 5 Mts.

. **EXTINTOR DE HALON 1211**



EXTINTOR DE HALON