



FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

CURSOS INSTITUCIONALES

# INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

Del 08 al 10 de Noviembre de 2004.

*APUNTES GENERALES*

CI - 087

Ing. Eduardo Maldonado Rojo  
GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
NOVIEMBRE DE 2004

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

## INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

### INDICE

#### 1.- TIPOS DE INSTALACIONES

#### CONTRA INCENDIO

#### 2.- NORMATIVIDAD EN MATERIA

#### DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO

#### 3.- NORMAS INTERNACIONALES

#### Y NACIONALES CONTRA INCENDIO

#### 4.- BIBLIOGRAFIA

#### 5.- PLANOS

FUENTE: NORMAS DE SEGURIDAD DE LA S.T.P.S., NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DEL IMSS, R.C.D.F.: PANFLETOS NFPA		249
---	--	-----

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

## 6.- DIBUJOS Y FOLLETOS

### 1.- TIPOS DE INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

#### 1.1. PROTECCIÓN CON EXTINTORES

#### 1.2. SISTEMA DE PROTECCIÓN CON HIDRANTES

#### 1.3. SISTEMA DE PROTECCIÓN CON ROCIADORES DE AGUA

#### 1.4. REDES DE INUNDACIÓN DE ELEMENTOS INHIBIDORES DE LA COMBUSTIÓN

#### 1.5. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

#### 1.6. SELECCIÓN DEL SISTEMA

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

## 1.1. PROTECCIÓN CON EXTINTORES

### 1.1.1. CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS

CLASE	DESCRIPCIÓN
"A"	FUEGOS DE MATERIALES SÓLIDOS DE NATURALEZA ORGÁNICA TALES COMO TRAJOS, VIRUTA, PAPEL, MADERA, BASURA, Y EN GENERAL, MATERIALES SÓLIDOS QUE AL QUEMARSE SE AGRIETAN, PRODUCEN CENIZAS Y BRASAS;
"B"	FUEGOS QUE SE PRODUCEN COMO RESULTADO DE LA MEZCLA DE UN GAS (BUTANO, PROPANO, ETC.) O DE LOS VAPORES QUE DESPRENDEN LOS LÍQUIDOS INFLAMABLES (GASOLINA, ACEITES, GRASAS, SOLVENTES, ETC.) CON EL AIRE Y FLAMA ABIERTA.
"C"	FUEGOS QUE SE GENERAN EN SISTEMAS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS "ENERGIZADOS".
"D"	FUEGOS QUE SE PRESENTAN EN METALES COMBUSTIBLES EN POLVO O A GRANEL A BASE DE MAGNESIO, TITANIO, SODIO, LITIO, POTASIO, ZINC U OTROS ELEMENTOS QUÍMICOS.

#### RECOMENDACIÓN

ES DE GRAN IMPORTANCIA TOMAR EN CUENTA ESTA CLASIFICACIÓN PARA DETERMINAR EL EQUIPO CORRECTO AL REALIZARSE LAS INSTALACIONES Y SEÑALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN QUE DEBEN TOMARSE.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

### 1.1.2. SUSTANCIAS EMPLEADAS PARA LA EXTINCIÓN DEL FUEGO

<b>AGUA</b>	TIENE GRAN ACCIÓN ENFRIADORA; SE USA SOLA O MEZCLADA CON OTROS AGENTES HUMECTANTES .
<b>AGENTES SUSTITUTOS DE LOS GASES HALOGENOS</b>	SERAN TODOS AQUELLOS QUE NO DAÑEN LA CAPA DE OZONO, EJ. FM-200, INERGEN, ETC.
<b>BIÓXIDO DE CARBONO</b>	TIENE ACCIÓN SOFOCANTE, PUES DESPLA EL OXIGENO DE LA COMBUSTIÓN; ES UN GAS INERTE MÁS PESADO QUE EL AIRE, NO ES CONDUCTOR DE LA ELECTRICIDAD Y ES TOTALMENTE SECO, ADEMÁS ES INODORO, INCOLORO E INCIPIDO.
<b>POLVO QUÍMICO SECO NORMAL "BC"</b>	TIENE ACCIÓN SOFOCANTE, PUES DESPLAZA EL AIRE DE LA COMBUSTIÓN MEDIANTE LA NUVE QUE FORMA AL SALIR DEL EQUIPO CONTRA INCENDIO, PRODUCIENDO GRAN CANTIDAD DE BIÓXIDO DE CARBONO AL ENTRAR EN CONTACTO CON EL FUEGO; ES UN COMPUESTO DE BICARBONATO DE SODIO Y TRATADO CON ADITIVOS ANTIHIGROSCÓPICOS.
<b>POLVO QUÍMICO SECO DE POTASIO "BC"</b>	ESTE POLVO SE SESCOMPONE MÁS RÁPIDAMENTE QUE EL ANTERIOR, PRODUCIENDO BIÓXIDO DE CARBONO, POR LO CUAL TIENE UNA ACCIÓN SOFOCANTE; ES UN COMPUESTO DE BICARBONATO DE POTASIO MOLIDO Y TRATADO CON ADITIVOS ANTIHIGROSCÓPICOS.
<b>POLVO QUÍMICO "ABC"</b>	ES UN POLVO DE ACCIÓN SOFOCANTE Y ENFRIADORA PRODUCIDA POR LOS EFECTOS DE DESCOMPOSICIÓN ANTE LA PRESENCIA DE FUEGO; ES UN COMPUESTO DE FOSFATO MONOAMÓNICO POLIVALENTE MOLIDO, TRATADO CON ADITIVOS ANTIHIGROSCÓPICOS Y OTROS

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

	<b>COMPONENTES.</b>
--	---------------------

**TABLA 4.9 DEL R.C.D.F. (VER CONDICIONES ESPECIALES)**

<b>TIPO DE AGENTE EXTINGUIDOR APLICABLE SEGÚN LA CLASE DE FUEGO</b>				
AGENTE EXTINGUIDOR	FUEGO CLASE "A"	FUEGO CLASE "B"	FUEGO CLASE "C"	FUEGO CLASE "D"
AGUA	SI	NO	NO	NO
POLVO QUÍMICO SECO, TIPO "ABC"	SI	SI	SI	NO
POLVO QUÍMICO SECO TIPO "BC"	NO	SI	SI	NO
BIÓXIDO DE CARBONO "CO <sub>2</sub> "	NO	SI	SI	NO
SUSTITUTOS DEL HALÓN	SI	SI	SI	NO
ESPUMA	SI	SI	NO	NO
AGENTES ESPECIALES	NO	NO	NO	SI

**CONDICIONES ESPECIALES DE LA TABLE 4.9**

**SE COLOCARÁN EN LUGARES VISIBLES, DE FÁCIL ACCESO Y LIBRES DE OBSTÁCULOS, DE TAL FORMA QUE EL RECORRIDO HACIA EL EXTINTOR MÁS CERCANO NO EXCEDA DE 15 METROS DESDE CUALQUIER LUGAR EN UN LOCAL, TOMANDO EN CUENTA LAS VUELTAS Y RODEOS NECESARIOS PARA LLEGAR A UNO DE ELLOS;**

**SE UBICARÁN Y FIJARÁN A UNA ALTURA MÍNIMA DEL PISO NO MENOR DE 0.10 m A LA PARTE MÁS BAJA DEL EXTINTOR, Y EN CASO, DE ENCONTRARSE COLGADOS, DEBEN ESTAR A UNA ALTURA MÁXIMA DE 1.50 m MEDIDOS DEL PISO A LA PARTE MÁS ALTA DEL EXTINTOR;**

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

SE COLOCARÁN EN SITIOS DONDE LA TEMPERATURA NO EXCEDA DE 50°C Y NO SEA MENOR DE -5°C;
ESTARÁN PROTEGIDOS DE LA INTEMPERIE; Y
SU SEÑALIZACIÓN DEBE CUMPLIR CON LA NOM APLICABLE.

### 1.1.3. CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIO

EQUIPOS PORTÁTILES	SE UTILIAN PARA COMBATIR CONATOS DE INCENDIO O FUEGOS INCIPIENTES Y PUEDEN TRASLADARSE A MANO O SOBRE RUEDAS; SU NOMBRE ESTA DETERMINADO POR EL AGENTE EXTINTOR QUE UTILIZA, COMO PUEDEN SER POLVO QUÍMICO SECO TIPO "ABC", BIÓXIDO DE CARBONO, ETC.
EQUIPOS FIJOS	LOS EQUIPOS FIJOS SON LOS HIDRANTES, LOS ROCIADORES, LOS SISTEMAS DE BIÓXIDO DE CARBONO Y LOS SISTEMAS SUSTITUTOS DE GAS HALON AUTORIZADOS.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

#### 1.1.4. GRADO DE RIESGO DE INCENDIO EN LAS EDIFICACIONES

CON BASE EN EL ART. 90 DEL R.C.D.F., LAS EDIFICACIONES SE CLASIFICAN EN FUNCIÓN AL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO, DE ACUERDO A SUS DIMENSIONES, USO Y OCUPACIÓN CONFORME LO ESTABLACEN LAS TABLAS 4.5-A Y 4.5-B:

TABLA 4.5-A			
CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES NO HABITACIONALES		
	BAJO	MEDIO	ALTO
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN (m)	HASTA 25	NO APLICA	MAYOR A 25
NÚMERO TOTAL DE PERSONAS QUE OCUPAN EL LOCAL INCLUYENDO TRABAJADORES Y VISITANTES	MENOR DE 15	ENTRE 15 Y 250	MAYOR DE 250
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )	MENOR DE 300	ENTRE 300 Y 3000	MAYOR DE 3000
INVENTARIO DE GASES INFLAMABLES (LITROS)	MENOR DE 500	ENTRE 500 Y 3,000	MAYOR DE 3,000
INVENTARIO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES (LITROS)	MENOR DE 250	ENTRE 250 Y 1,000	MAYOR DE 1,000
INVENTARIO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES (LITROS)	MENOR DE 500	ENTRE 500 Y 2,000	MAYOR DE 2,000
INVENTARIO DE SÓLIDOS COMBUSTIBLES (EN Kg.)	MENOR DE 1,000	ENTRE 1,000 Y 5,000	MAYOR DE 5,000
INVENTARIO DE MATERIALES PIROFÓRICOS Y EXPLOSIVOS	NO EXISTEN	NO EXISTEN	CUALQUIER CANTIDAD

TABLA 4.5-A			
CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES CON VIVIENDA		
	BAJO	MEDIO	ALTO
EDIFICACIONES CON USO EXCLUSIVO DE VIVIENDA	HASTA 6 NIVELES	MÁS DE 6 Y HASTA 10 NIVELES	MAS DE 10 NIVELES
USOS MIXTOS	DE ACUERDO AL RIESGO DEL USO NO HABITACIONAL		



NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

**1.1.5. INDICACIONES PARA LA DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO:**

I.	<p>LA CLASIFICACIÓN PARA UN INMUEBLE SE DETERMINARÁ POR EL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO MÁS ALTO QUE SE TENGA EN CUALQUIERA DE LOS EDIFICIOS, ÁREAS O ZONAS QUE EXISTAN EN UN MISMO PREDIO;</p>
II.	<p>EN CASO DE QUE UN INMUEBLE PRESENTE ZONAS CON DIVERSOS GRADOS DE RIESGO, LOS DISPOSITIVOS O MEDIDAS DE PREVISIÓN Y CONTROL DEBEN APLICARSE EN CADA ZONA DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y AL ELEMENTO QUE GENERA EL RIESGO;</p>
III.	<p>LAS EDIFICACIONES QUE TENGAN UNA ZONA CLASIFICADA CON GRADO DE RIESGO ALTO, ESTA SE DEBE AISLAR DE LAS DEMÁS ZONAS CON RIESGO MEDIO O BAJO EN EL MISMO INMUEBLE Y CON COLINDANCIA;</p> <p>DE LA MISMA MANERA SE DEBE AISLAR LAS ZONAS O ÁREAS DE GRADO DE RIESGO MEDIO DE LAS DEMÁS ÁREAS DE RIESGO BAJO Y LAS COLINDANCIAS;</p> <p>EN CASO DE NO EXISTIR ESTE AISLAMIENTO , LOS DISPOSITIVOS Y MEDIDAS DE CONTROL SE DEBEN APLICAR DE ACUERDO AL GRADO DE RIESGO MÁS ALTO QUE SE PRESENTE EN TODA LA ZONA;</p>
IV.	<p>EN CADA INMUEBLE SE DETERMINARÁ FÍSICAMENTE CADA UNA DE LAS ÁREAS O ZONAS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES PARA LOS EFECTOS DE LA PROPAGACIÓN DE FUEGO Y CALOR, CONFORME A LO QUE SE DETERMINA EN ESTAS NORMAS, DE ACUERDO A LA SEPARACIÓN ENTRE EDIFICIOS, LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS LOSAS ENTRE LOS NIVELES DE CONSTRUCCIÓN O LAS ÁREAS DELIMITADAS POR MUROS Y PUERTAS CONTRA FUEGO; Y</p>
V.	<p>PARA EL CÁLCULO METROS CUADRADOS, ALTURAS Y NÚMERO DE OCUPANTES EN INMUEBLES CON VARIOS CUERPOS, ESTOS PARÁMETROS SE APLICARÁN POR EDIFICIO;</p> <p>EN CUANTO AL NÚMERO DE PERSONAS QUE OCUPAN EL LUGAR, SE DEBE TOMAR EN CUENTA A LA MÁXIMA POBLACIÓN FIJA PROBABLE MÁS LA FLOTANTE EN CADA ÁREA O ZONA FÍSICAMENTE DELIMITADA PARA LA PROPAGACIÓN DE FUEGO;</p> <p>LOS INVENTARIOS SE CONSIDERÁN ASIMISMO POR ZONA FÍSICAMENTE DELIMITADA PARA LA PROPAGACIÓN DE LOS EFECTOS DE EXPLOSIÓN, FUEGO Y CALOR</p>

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

### 1.1.6. DISPOSITIVOS PARA PREVENIR Y COMBATIR INCENDIOS

**LAS EDIFICACIONES EN FUNCIÓN DEL GRADO DE RIESGO, CONTARÁN COMO MÍNIMO DE LOS DISPOSITIVOS PARA PREVENIR Y COMBATIR INCENDIOS QUE SE ESTABLECEN EN LA SIGUIENTE TABLA:**

**TABLA 4.7**

DISPOSITIVOS	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>EXTINTORES*</b>	Un Extintor en cada Nivel, excepto en vivienda unifamiliar	Un Extintor por cada 3,000 m <sup>2</sup> en cada nivel o zona de riesgo	Un Extintor por cada 200 m <sup>2</sup> en cada Nivel o Zona de riesgo
<b>DETECTORES</b>	Un Detector de Incendio en cada Nivel del tipo Detector de Humo, Excepto en Vivienda	Un Detector de Humo por cada 80 m <sup>2</sup> o fracción o uno por cada vivienda	Un Sistema de Detección de Incendios en la zona de riesgo (un Detector de Humo por cada 80 m <sup>2</sup> o fracción con control Central) y Detectores de Fuego en caso de que se manejen Gases Combustibles.  En Vivienda Plurifamiliar, uno por cada Vivienda y No se requiere Control Central.
<b>ALARMAS</b>	Alarma Sonora Asociada o Integrada al Detector, Excepto en Vivienda	Sistema de Alarma Sonoro con activación Automática. Excepto en Vivienda	Dos Sistemas Independientes de Alarma, uno Sonoro y uno Visual, activación Automática y Manual (un Dispositivo cada 200 m <sup>2</sup> ) Y repetición en Control Central Excepto en Vivienda
<b>EQUIPOS FIJOS</b>			Red de Hidrantes, Tomas Siamesas y Deposito de Agua
<b>SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS</b>		El Equipo y la Red Contra Incendio se identificarán con color ROJO	Señalización de Áreas Peligrosas, el Equipo y Red Contra Incendio se identificarán con color ROJO; Código de color en todas las Redes de Instalaciones

\* De acuerdo a lo establecido en la Tabla 4.9 y sus condiciones complementarias de estas Normas

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

**1.2 SISTEMA DE PROTECCION CON HIDRANTES**

1.2.1.	EL SISTEMA DE HIDRANTES ES UN CONJUNTO DE EQUIPOS Y ACCESORIOS FIJOS CON GRAN CAPACIDAD DE EXTINCIÓN, DE LOS CUALES DEBE DISPONERSE CUANDO HAYAN SIDO INSUFICIENTES LOS EQUIPOS PORTÁTILES O EXTINTORES, PARA COMBATIR UN CONATO DE INCENDIO
1.2.2.	<p><b>COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS</b></p> <p>I. TANQUES O CISTERNAS PARA ALMACENAR AGUA EN PROPORCIÓN A 5 Lt/m<sup>2</sup> CONSTRUIDO, RESERVADA EXCLUSIVAMENTE A SURTIR A LA RED INTERNA PARA COMBATIR INCENDIOS, LA CAPACIDAD MÍNIMA PARA ESTE EFECTO SERÁ DE 20,000 Lt.</p> <p>II. DOS BOMBAS AUTOMÁTICAS AUTOCEBANTES CUANDO MENOS, UNA ELÉCTRICA Y OTRA CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA, CON SUCCIONES INDEPENDIENTES PARA SURTIR A LA RED CON UNA PRESIÓN CONSTANTE ENTRE 2.5 Kg./cm<sup>2</sup> EN EL PUNTO MÁS DESFAVORABLE;</p> <p>III. UNA RED HIDRÁULICA PARA ALIMENTAR DIRECTA Y EXCLUSIVAMENTE LAS MANGUERAS CONTRA INCENDIOS, DOTADAS DE TOMAS SIAMESAS Y EQUIPADAS CON VÁLVULAS DE NO RETORNO, DE MANERA QUE EL AGUA QUE SE INYECTE POR LA TOMA NO PENETRE A LA CISTERNA; LA TUBERÍA DE LA RED HIDRÁULICA CONTRA INCENDIO DEBE SER DE ACERO SOLDABLE O FIERRO GALVANIZADO C-40, Y ESTAR PINTADA CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ROJO;</p> <p>IV. TOMAS SIAMESAS DE 64 mm DE DIÁMETRO, 7.5 CUERDAS POR CADA 25 mm, DE COPLE MOVIBLE Y TAPÓN MACHO, EQUIPADAS CON VÁLVULAS DE NO RETORNO, DE MANERA QUE EL AGUA DE LA RED NO ESCAPE POR LAS TOMAS SIAMESAS. SE COLOCARÁ POR LO MENOS UNA TOMA DE ESTE TIPO EN CADA FACHADA, Y EN SU CASO, UNA A CADA</p>

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

	<p>90 m LITERALES DE FACHADA Y SE UBICARÁ AL PAÑO DEL ALINEAMIENTO A UN METRO DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DE BANQUETA;</p>
	<p>V. LA RED ALIMENTARÁ EN CADA PISO, GABINETES O HIDRANTES CON SALIDAS DOTADAS CON CONEXIONES PARA MANGUERA CONTRA INCENDIOS, LAS QUE DEBEN SER EN NÚMERO TAL QUE CADA MANGUERA CUBRA UN ÁREA DE 30 m DE RADIO Y SU SEPARACIÓN NO SEA MAYOR A 60m, UNO DE LOS GABINETES ESTARÁ LO MÁS CERCANO POSIBLE A LOS CUBOS DE LAS ESCALERAS;</p>
	<p>VI. LAS MANGUERAS DEBEN SER DE 38 mm DE DIÁMETRO, DE MATERIAL SINTÉTICO, CONECTADAS PERMANENTEMENTE Y ADECUADAMENTE A LA TOMA Y COLOCARSE PLEGADAS O EN DISPOSITIVOS ESPECIALES PARA FACILITAR SU USO. ESTARÁN PROVISTAS DE PITONES DE PASO VARIABLE DE TAL MANERA QUE SE PUEDA USAR COMO CHIFLONES DE NEBLINA, CORTINA O EN FORMA DE CHORRO DIRECTO;</p>
	<p>VII. DEBEN DE INSTALARSE LOS REDUCTORES DE PRESIÓN NECESARIOS PARA EVITAR QUE EN CUALQUIER TOMA DE SALIDA PARA MANGUERA DE 38 mm SE EXCEDA LA PRESIÓN DE 4,2 Kg./cm<sup>2</sup>;</p>
	<p>VIII. LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEBE SER CÁLCULADA PARA PERMITIR LA OPERACIÓN SIMULTANEA DE AL MENOS 2 HIDRANTES POR CADA 3,000 m<sup>2</sup> EN CADA NIVEL O ZONA, GARANTIZAR UNA PRESIÓN QUE NO PODRÁ SER NUNCA MENOR A 2.5 Kg./cm<sup>2</sup> EN EL PUNTO MAS DESFAVORABLE. EN DICHO CÁLCULO SE DEBE INCLUIR ADEMÁS LA PRESIÓN REQUERIDA EN EL SISTEMA DE BOMBEO, LA DE LOS ESFUERZOS MECÁNICOS QUE RESISTA LA TUBERÍA, TALES COM GOLPE DE ARIETE Y CARGA ESTÁTICA; Y</p>
	<p>IX. EL TRONCAL PRINCIPAL NO DEBE SER MENOR 75 mm DE DIÁMETRO, LOS RAMALES SECUNDARIOS TENDRÁN UN DIÁMETRO MÍNIMO DE 51 mm; EXCEPTO LAS DERIVACIONES PARA SALIDAS DE HIDRANTE QUE DEBEN SER DE 38 mm DE</p>

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

	DIÁMETRO Y REMATAR CON UNA LLAVE DE GLOBO EN "L", A 1.85 m S.N.P.T., COPLÉ PARA MANGUERA DE 38 mm DE DIÁMETRO Y REDUCTOR DE PRESIÓN, EN SU CASO.
--	--

### 1.3 SISTEMA DE PROTECCIÓN CON ROCIADORES DE AGUA

SE INSTALARÁN ÚNICAMENTE CON EL OBJETO DE INCREMENTAR LA SEGURIDAD QUE OFRECEN LAS REDES DE HIDRANTES SIN QUE PUEDAN SUSTITUIR ESTAS ÚLTIMAS Y TENDRÁN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

I.	TANQUE O CISTERNA PARA ALMACENAR AGUA EN UN VOLUMEN ADICIONAL A LA RESERVA PARA LA RED DE HIDRANTES EN FUNCIÓN AL GASTO NOMINAL DEL 10% DEL TOTAL DE LOS HIDRANTES INSTALADOS EN UN NIVEL, QUE GARANTICE UN PERIODO DE FUNCIONAMIENTO MÍNIMO DE UNA HORA;
II.	DOS BOMBAS AUTOMÁTICAS AUTOCEBANTES CUANDO MENOS, UNA ELÉCTRICA Y OTRA CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA, CON SUCCIONES INDEPENDIENTES PARA SURTIR A LA RED CON LA PRESIÓN NOMINAL DE LOS ROCIADORES, EN EL PUNTO MÁS DESFAVORABLE, QUE PUEDEN SER LAS MISMAS DEL SISTEMA DE HIDRANTES. SE REQUIERE ADEMÁS OBLIGATORIAMENTE DE UNA BOMBA JOCKEY (DE PRESURIZACIÓN DE LÍNEA) QUE MANTENGA PRESIÓN CONTINUA A LA RED;
III.	UNA RED HIDRÁULICA PARA ALIMENTAR DIRECTA Y EXCLUSIVAMENTE A LA RED DE ROSIADORES, LA RED HIDRÁULICA CONTRA INCENDIO DEBE SER DE ACERO SOLDABLE O FIERRO GALVANIZADO C-40 Y ESTAR PINTADA CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ROJO;
IV.	LA RED ALIMENTARÁ EN CADA PISO O ZONA, LINEAS DE ROSIADORES QUE SE ACTIVARÁN EN FORMA EN FORMA AUTOMÁTICA E INDEPENDIENTE POR DETECTORES DE TEMPERATURA INTEGRADOS;

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

V.	<p>DEBEN INSTALARSE LOS REDUCTORES DE PRESIÓN NECESARIOS PARA EVITAR QUE EN CUALQUIER ROCIADOR SE EXCEDA LA PRESIÓN DE TRABAJO DE LOS MISMOS Y VÁLVULAS NORMALMENTE ABIERTAS QUE PERMITAN EL MANTENIMIENTO O REPOSICIÓN DE ROSIADORES SIN SUSPENDER EL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE HIDRANTES;</p>
VI.	<p>LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEBE SER CALCULADA PARA PERMITIR LA OPERACIÓN SIMULTANEA DE AL MENOS 5 HIDRANTES POR CADA 500 cm<sup>2</sup> EN CADA NIVEL Y GARANTIZAR UNA PRESIÓN QUE NO PODRÁ SER NUNCA MENOR DE 2.5 Kg./cm<sup>2</sup> EN EL PUNTO MÁS DESFAVORABLE, SIN REDUCIR LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA RED DE HIDRANTES. EN DICHO CÁLCULO SE DEBE INCLUIR ADEMÁS DE LA PRESIÓN REQUERIDA EN EL SISTEMA DE BOMBEO, LA DE LOS ESFUERZOS MECÁNICOS QUE RESISTA LA TUBERÍA;</p>
VII.	<p>LAS REDES DE ROSIADORES AUTOMÁTICOS DEBEN ESTAR PROVISTAS DE SISTEMA DE ALARMA QUE PERMITA AL PERSONAL DE VIGILANCIA PERCATARSE DEL EVENTO; Y</p>
VIII.	<p>LOS ROCIADORES NO DEBEN EMPLEARSE EN ÁREAS CON RIESGO DE SHOCK ELÉCTRICO, COMO LA CERCANÍA A TABLEROS, MOTORES O CABLES ELÉCTRICOS, O EN LA PROXIMIDAD A MATERIAL CONTRAINDICADO PARA EL USO DE AGUA. EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA Y EL CORRESPONSABLE EN INSTALACIONES, EN SU CASO, DEBEN VIGILAR QUE EL FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DE ESTOS SISTEMAS, NO PONGA EN RIESGO LA SEGURIDAD FÍSICA DE LAS PERSONAS.</p>

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

**1.4. REDES DE INUNDACION DE ELEMENTOS INHIBIDORES DE LA COMBUSTIÓN**

OPERAN A BASE DE BIÓXIDO DE CARBONO, SUSTITUTOS DEL HALÓN, POLVO QUÍMICO SECO O ESPUMA.  
SE APLICARÁN EXCLUSIVAMENTE PARA CASOS ESPECIALES EN QUE SE JUSTIFIQUE SU USO EN LA MEMORIA TÉCNICA CORRESPONDIENTE, EN BASE AL ALTO RIESGO QUE REPRESENTA EL EQUIPO O MATERIAL A PROTEGER Y LA IMPOSIBILIDAD DE HACERLO POR OTROS MEDIOS. TENDRÁN LOS SIGUIENTES ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS:

I.	TANQUES O DEPÓSITOS PARA ALMACENAR CON SEGURIDAD EL AGENTE EXTINGUIDOR EN EL VOLUMEN NECESARIO. QUEDANDO PROHIBIDO USAR HALÓN 1211 POR SU ALTA TOXICIDAD; Y
II.	UNA RED PARA ALIMENTAR DIRECTA Y EXCLUSIVAMENTE LOS ROCIADORES O ASPERSORES Y LOS MEDIOS PARA PROVEER PRESIÓN Y DEBE SER CALCULADA PARA PERMITIR LA OPERACIÓN SIMULTANEA DE TODO EL SISTEMA, EN UN TIEMPO MÍNIMO.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

**1.5. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**

LOS DETECTORES DE INCENDIO SON DISPOSITIVOS QUE SE ACTIVAN ANTE LA PRESENCIA DE HUMO, CALOR O GASES PREDECESORES DE INCENDIO Y QUE ACTÚAN SOBRE UN SISTEMA DE ALARMA TAL QUE EL PERSONAL AUTORIZADO PUEDA CONOCER LA LOCALIZACIÓN DEL EVENTO Y ACTUAR DE INMEDIATO O SE DÉ INICIO AUTOMÁTICAMENTE A LAS RUTINAS DE ALARMA Y COMBATE DE INCENDIO PREVISTAS PARA TAL EFECTO, DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES:

**1.5.1. DETECTORES DE HUMO**

LAS EDIFICACIONES DE GRADO DE RIESGO BAJO Y MEDIO DE USO NO HABITACIONAL, DEBEN CONTAR AL MENOS CON UN DETECTOR DE ESTE TIPO, ASOCIADO A UNA ALARMA SONORA.

LAS EDIFICACIONES DE GRADO DE RIESGO ALTO DE USO NO HABITACIONAL DEBEN CONTAR CON UN SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS EN CADA ZONA DE RIESGO AISLADA, EN LAS CUALES SE COLOCARÁ COMO MÍNIMO UN DETECTOR DE ESTE TIPO POR CADA 80 m<sup>2</sup> DE TECHO, SIN OBSTRUCCIONES ENTRE EL CONTENIDO DEL ÁREA Y EL DETECTOR, Y UNA SEPARACIÓN MÁXIMA DE 9 m ENTRE LOS CENTROS DE DETECTORES.

ESTAS MEDIDAS PUEDEN AUMENTARSE O DISMINUIRSE PREVIO ESTUDIO QUE CONSIDERE LA ALTURA DEL TECHO O PLAFOND Y LA VELOCIDAD ESTIMADA DE DESARROLLO Y PROPAGACIÓN DEL FUEGO.

SE ADMITIRÁ EL USO DE DETECTORES DE HUMO QUE OPEREN BAJO LOS PRINCIPIOS DE IONIZACIÓN Y/O DE FUNCIONAMIENTO FOTOELECTRÓNICO.

EN VIVIENDA PLURIFAMILIAR, UNO POR CADA VIVIENDA Y NO SE REQUIERE CONTROL CENTRAL.



NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

**CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS POR PRESENCIA DE HUMO:**

I.	LOS DETECTORES DEBEN CONTAR CON UN SISTEMA DE SUPERVISIÓN AUTOMÁTICO QUE PERMITA VERIFICAR SU FUNCIONAMIENTO SIN NECESIDAD DE DESMONTARLOS;
II.	ACTIVAR UNA ALARMA SONORA O DOS SISTEMAS DE ALARMAS VISUALES Y SONORAS EN CASO DE RIESGO ALTO;
III.	DICHO SISTEMA EN EDIFICACIONES CON GRADO DE RIESGO ALTO DEBE PERMITIR LA LOCALIZACIÓN DE LA SEÑAL DE ALARMA POR MEDIO DE UN TABLERO O MONITOR EN ALGÚN MÓDULO DE VIGILANCIA;
IV.	DEBE FUNCIONAR POR MEDIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE CORRIENTE ALTERNA PREFERENTE Y CONTAR CON UN RESPALDO DE BATERÍAS; Y
V.	LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PARA EL CABLEADO DE CONTROL SERÁ A PRUEBA DE EXPLOSIÓN.

**1.5.2. SENSORES O DETECTORES DE CALOR**

SE EMPLEARÁN ÚNICAMENTE CUANDO EXISTA UN SISTEMA DE ASPERSIÓN O UNA RED DE ROCIADORES Y ACTUARÁN DE MANERA AUTOMÁTICA ABRIENDO UNA VÁLVULA EN UNA LÍNEA PRESURIZADA.

PARA LA SELECCIÓN DE LOS DETECTORES DE CALOR SE DEBE REALIZAR UN ESTUDIO TÉCNICO QUE INVOLUCRE LA ALTURA DE MONTAJE DEL DETECTOR, LA ALTURA DE LOS TECHOS, LA TEMPERATURA BAJO DEL TECHO, LA DISTANCIA A LA FUENTE DE CALOR Y EL TIPO DE FUEGO DONDE SE ESTABLEZCA EL TIPO DE SENSOR (ROCIADOR) QUE SE REQUIERE EN BASE A LA TABLA 4.2.6. (4.10.)

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

CUMPLIRÁN CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:	
I.	DEBEN SELECCIONARSE PARA LA PRESIÓN DE TRABAJO DE LA RED: Y
II.	CONTAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ALARMA LOCAL Y REMOTO ACTIVADO POR LA BAJA DE PRESIÓN EN LA RED O POR EL FLUJO DEL AGUA EN EL MOMENTO DE ACTIVARSE LOS ROCIADORES.

TABLA 4.10		
CLASIFICACIÓN DE TEMPERATURA	RANGO DE DETECCIÓN °C(°F)	PARA COLOCARSE EN TEMPERATURA AMBIENTE MAXIMA BAJO TECHO °C(°F)
ORDINARIA	58 a 79 (135 a 174)	38 (100)
INTERMEDIA	80 a 121 (175 a 249)	66 (150)
ALTA	122 a 162 (250 a 324)	107 (225)

1.5.3. DETECTORES PARA GASES DE COMBUSTIÓN O SENSORES DE FLAMA
<p>SE DEBEN INSTALAR ESPECÍFICAMENTE EN ÁREAS EN LAS QUE SE PREVEA LA PRESENCIA DE FUEGO (FLAMA DIRECTA) DEBIDO A PROCESOS QUÍMICOS O INDUSTRIALES.</p> <p>PARA LA SELECCIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS DETECTORES DE GASES DE COMBUSTIÓN, DETECTORES DE FLAMA Y OTROS TIPOS DE DETECTORES DE INCENDIO, SE DEBE REALIZAR UN ESTUDIO TÉCNICO ESPECIALIZADO DEBIDO A LO COMPLEJO DE SU SELECCIÓN.</p>

1.5.4. SISTEMAS DE ALARMAS
<p>EN EDIFICIOS DE GRADO DE RIESGO BAJO Y MEDIO DE USO NO HABITACIONAL CONTARÁN EXCLUSIVAMENTE CON UN DISPOSITIVO SONORO QUE PERMITA A LOS OCUPANTES CONOCER EL ESTADO DE ALERTA DEBIDO A UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA.</p>

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

EN LAS EDIFICACIONES CON GRADO DE RIESGO ALTO DE USO NO HABITACIONAL CONTARÁN CON DOS SISTEMAS, UNO SONORO Y OTRO LUMINOSO, QUE PERMITA A LOS OCUPANTES CONOCER DICHO ESTADO DE ALERTA;

ESTOS DEBEN SER ACTIVADOS SIMULTÁNEAMENTE Y DEBEN CUMPLIR CON LAS NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

ESTARÁN COLOCADOS EN LOS PUNTOS ESTRATÉGICOS QUE ASEGUREN QUE TODOS LOS CONCURRENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL INCENDIO SE PUEDAN PERCATAR DE LA OCURRENCIA DEL EVENTO, INCLUYENDO TODO EL RECORRIDO DE LAS RUTAS DE EVACUACIÓN.

LAS EDIFICACIONES CON GRADO DE RIESGO ALTO, EXCEPTO EN INSTALACIONES ESCOLARES, MERCADOS POPULARES, ESTADIOS ABIERTOS Y CASOS SIMILARES DEBIDAMENTE JUSTIFICADOS POR EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, EL SISTEMA DE ALARMAS DEBE CONTAR CON:

I.	UN LOCAL DE CONTROL CENTRAL O MODULO DE VIGILANCIA QUE PERMITA A LOS ENCARGADOS CONOCER UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA Y SU LOCALIZACIÓN PRECISA DENTRO DE LA EDIFICACIÓN;
II.	ADICIONALMENTE A LOS SISTEMAS DE ALARMA DE ACTIVACIÓN AUTOMÁTICA ASOCIADOS A DETECTORES, CONTARÁN CON LOS SISTEMAS DE ACTIVACIÓN MANUAL, ES DECIR, DISPOSITIVOS ACTIVADORES LOCALES COLOCADOS ESTRATÉGICAMENTE EN LAS ZONAS DE RIESGO A FIN DE QUE LOS USUARIOS PUEDAN ACTIVARLOS DIRECTAMENTE;
III.	LOS DISPOSITIVOS MANUALES ACTIVADORES DE ESTOS SISTEMAS DEBEN LOCALIZARSE UNO POR CADA 200 m <sup>2</sup> EN LUGARES VISIBLES, EN LAS ÁREAS DE TRABAJO, DE CONCENTRACIÓN DE PERSONAS Y EN LOS LOCALES DE PERMANENCIAS DE VIGILANCIA DEL EDIFICIO;

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

IV.	<p>LOS LOCALES DE CONTROL CENTRAL O MODULOS DE VIGILANCIA DEBEN ESTAR LOCALIZADOS ESTRATÉGICAMENTE DE MANERA QUE EXISTA LA POSIBILIDAD DE ESTABLECER CONTACTO VISUAL DIRECTO O A TRAVÉS DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN CON LAS ÁREAS EN QUE SE DESARROLLE EL INCENDIO O DE ACUDIR A ELLAS DIRECTAMENTE EN UN MÁXIMO DE 3 MINUTOS, CONTAR CON LOS EQUIPOS NECESARIOS Y SUFICIENTES DE COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR, ALUMBRADO CON FUENTE AUTÓNOMA DE ENERGÍA Y ESTAR EQUIPADAS CON BARRERAS CORTAFUEGOS; Y</p>
V.	<p>EL EQUIPO DE CONTROL CONTARÁ CON ALARMA SONORA Y LUMINOSA LOCAL.</p>

TODA LA INSTALACIÓN DE LA RED DEBE HACERSE CON TUBERÍA Y DISPOSITIVOS DEL TIPO A PRUEBA DE EXPLOSIÓN, EXCEPTO CUANDO LA TRAYECTORIA SE ALOJE DENTRO DE LOS MUROS, LOSAS O ELEMENTOS DE CONCRETO.

EL EQUIPO DEBE CONTAR CON UNA FUENTE AUTOMÁTICA ININTERRUMPIBLE QUE PERMITA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DURANTE 30 MINUTOS COMO MÍNIMO, INCLUYENDO EL CONSUMO DE LAS LUCES Y BOCINAS DE ALARMA;

LA ENERGÍA ELÉCTRICA SE DEBE SUMINISTRAR POR CIRCUITOS DEL SISTEMA DE EMERGENCIA EN CASO DE EXISTIR UNA PLANTA.

CUANDO SE CUENTE CON SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS SE ADMITIRÁ EN SUSTITUCIÓN DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMOS EL EMPLEO DE SISTEMAS MECÁNICOS DE SIRENAS, CAMPANAS U OTROS ARTEFACTOS SONOROS CUYA FUENTE DE LOCALIZACIÓN ESTÉ ASOCIADA AL PASO DEL AGUA EN CASO DE HIDRANTES O ROCIADORES AUTOMÁTICOS.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

### 1.6. SELECCIÓN DEL SISTEMA

PARA DETERMINAR EL GRADO DE PELIGROSIDAD, LA CLASE DE INCENDIO QUE PUEDA ORIGINARSE Y SU VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN, SERÁ PRECISO ESTUDIAR CUIDADOSAMENTE EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO ASÍ COMO EL PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO E INSTALACIONES.

- SI DENTRO DEL RIESGO HAY POSIBILIDAD DE QUE POR LA IGNICIÓN DE LOS MATERIALES CONTENIDOS SE PUEDAN PRODUCIR HUMOS O VAPORES TÓXICOS, DEBERÁ SELECCIONARSE UN EQUIPO PARA EXTINCIÓN RÁPIDA;
- EN CASO DE QUE EL EQUIPO, MAQUINARIA, INSTALACIONES Y CONTENIDOS SEAN DE TAL NATURALEZA QUE PUEDAN SER DAÑADOS POR LOS AGENTES EXTINTORES, SE DEBERÁ USAR COMO AGENTE EXTINTOR EL BIÓXIDO DE CARBONO;
- SI EL PERSONAL QUE LABORA HABITUALMENTE DENTRO DEL RIESGO ES DE POCA CAPACIDAD FÍSICA, EL EQUIPO QUE SE SELECCIONE DEBE SER DE FÁCIL MANEJO Y DE POCA CAPACIDAD PARA QUE SEA DE POCO PESO, COMPENSANDO ESTA POCA CAPACIDAD CON LA INSTALACIÓN DE UN MAYOR NÚMERO DE UNIDADES;
- LA SELECCIÓN DEL EQUIPO A INSTALAR SERÁ INDEPENDIENTE DE LOS EQUIPOS CON QUE CUENTAN LOS BOMBEROS DE LA UNIDAD, EXCEPTUANDO LAS TOMAS SIAMESAS;
- ESTOS CRITERIOS SON INDEPENDIENTES O COMPLEMENTARIOS A LA NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN OBLIGATORIA EMITIDA POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

**2.- NORMATIVIDAD EN MATERIA  
DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO**

**2.1. NORMA OFICIAL MEXICANA "NOM-002-STPS" CONDICIONES DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO**

**2.3. OFICIAL MEXICANA "NOM-005-STPS" CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS**

**2.4. OFICIAL MEXICANA "NOM-026-STPS" COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERIAS**

**2.5. OFICIAL MEXICANA "NOM-100-STPS" SEGURIDAD – EXTINTORES CONTRA INCENDIO A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO CON PRESIÓN CONTENIDA - ESPECIFICACIONES**

**2.6. OFICIAL MEXICANA "NOM-101-STPS" SEGURIDAD – EXTINTORES A BASE DE ESPUMA QUÍMICA**

**2.7. OFICIAL MEXICANA "NOM-102-STPS" SEGURIDAD – EXTINTORES CONTRA INCENDIO A BASE DE BIÓXIDO DE CARBONO – PARTE 1; RECIPIENTES**

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

**2.8. OFICIAL MEXICANA "NOM-103-STPS" SEGURIDAD – EXTINTORES CONTRA INCENDIO A BASE DE AGUA CON PRESIÓN CONTENIDA**

**2.9. OFICIAL MEXICANA "NOM-104-STPS" SEGURIDAD – EXTINTORES CONTRA INCENDIO A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO TIPO ABC, A BASE DE FOSFATO MONO AMÓNICO**

**2.10. OFICIAL MEXICANA "NOM-106-STPS" SEGURIDAD – AGENTES EXTINGUIDORES – POLVO QUÍMICO SECO TIPO BC, A BASE DE BICARBONATO DE SODIO**

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

**3.- NORMAS INTERNACIONALES  
Y NACIONALES CONTRA INCENDIO**

24.

**3.1. NORMAS INTERNACIONALES**

**3.1.1. PANFLETOS**

**NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION "NFPA"**

**3.1.1.1. NFPA-10 EXTINTORES PORTÁTILES**

**3.1.1.2. NFPA-13 INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE ROCIADORES**

**3.1.1.3. NFPA-20 NORMA PARA LA INSTALACIÓN DE BOMBAS ESTACIONARIAS CONTRA INCENDIOS**

**3.1.1.4. NFPA 72 CÓDIGO NACIONAL DE ALARMAS DE INCENDIOS**

**3.1.1.5. NFPA 101 CÓDIGO DE SEGURIDAD HUMANA**



NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

### 3.2. REGLAMENTOS Y NORMAS NACIONALES

#### 3.2.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y SUS NORMAS COMPLEMENTARIAS

#### 3.2.2. NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DEL IMSS

#### 3.2.3. NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE PEMEX

FUENTE: NORMAS DE SEGURIDAD DE LA ST P S., NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DEL IMSS, R C D F. PANFLETOS NFPA		272
---	--	-----

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

#### **4.- BIBLIOGRAFIA**

**4.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL**

**4.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL  
NOM-002-STPS-2000  
CONDICIONES DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO**

**4.3. NORMA OFICIAL MEXICANA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA  
NOM-001-SEDE-1999  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN)**

**4.4. NORMAS DE INGENIERIA DE CONSTRUCCIÓN DEL IMSS**

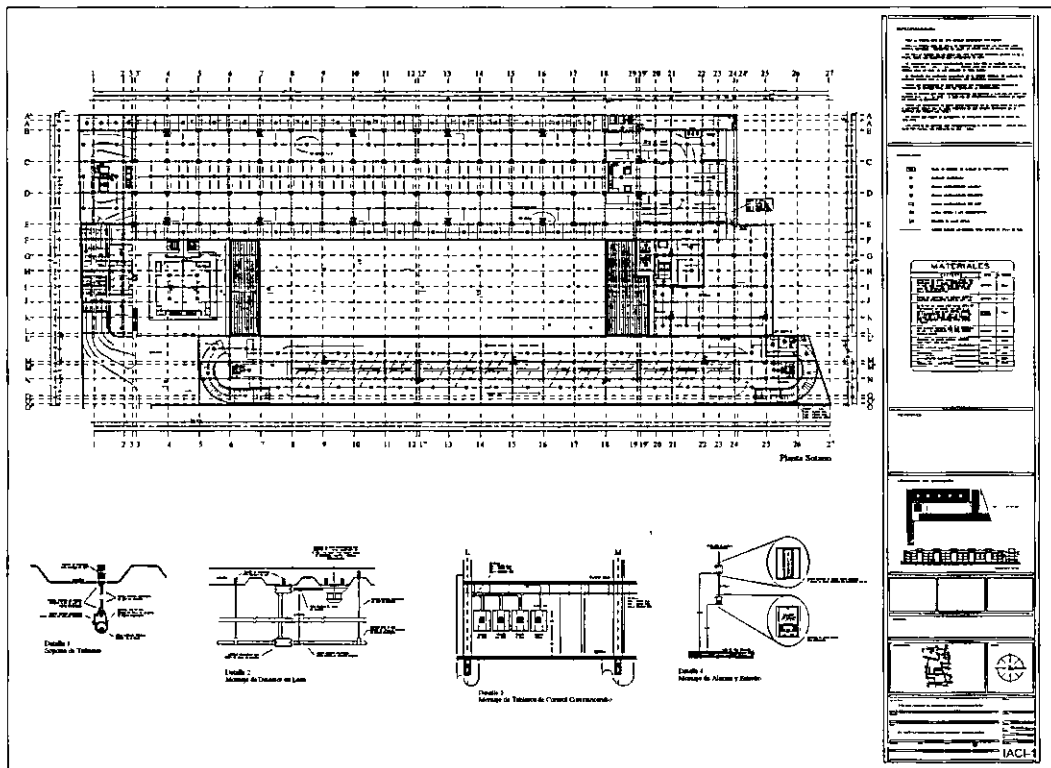
**4.5. PAMFLETOS DE NFPA**

**4.6. CATALOGOS DE AURORA PICSA Y NOTIFIER**

FUENTE: NORMAS DE SEGURIDAD DE LA S.T.P.S.; NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA DEL IMSS; R.C.D.F., PANFLETOS NFPA		273
---	--	-----

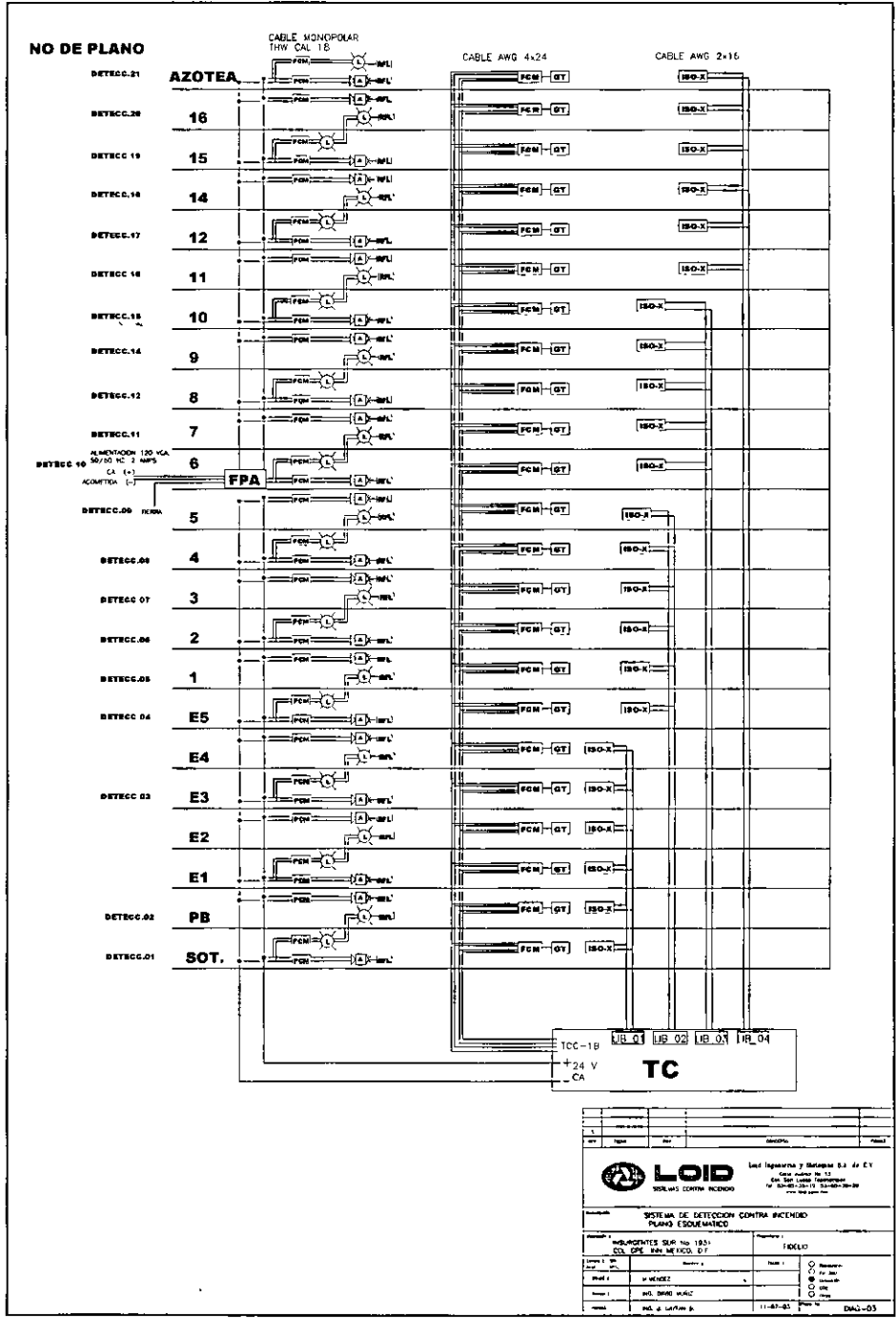
5. PLANOS (EJEMPLOS)

Plano de Instalación de Rociadores

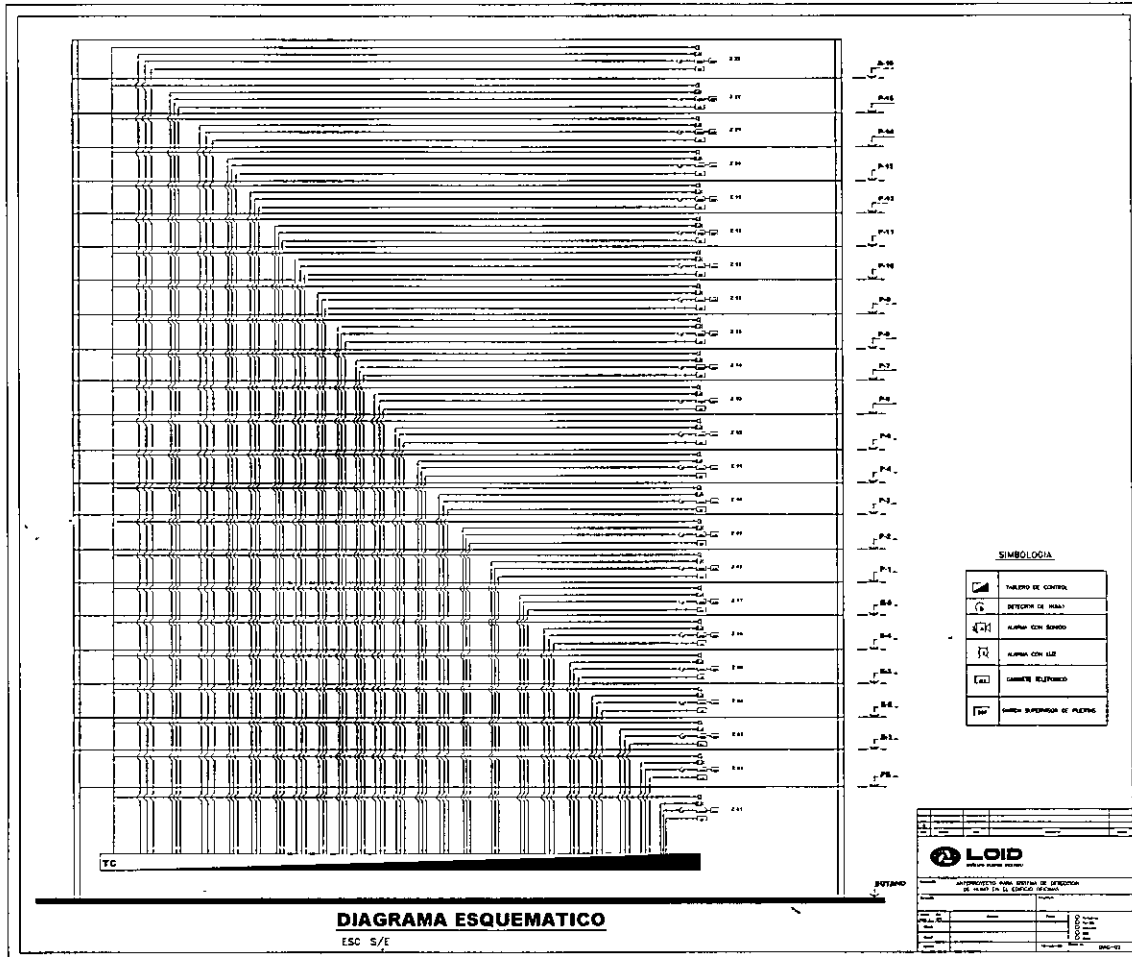




### Diagrama de Detectores de Humo y Alarmas



## Diagrama de Detectores de Humo y Alarmas



NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

## 6. DIBUJOS Y CATÁLOGOS



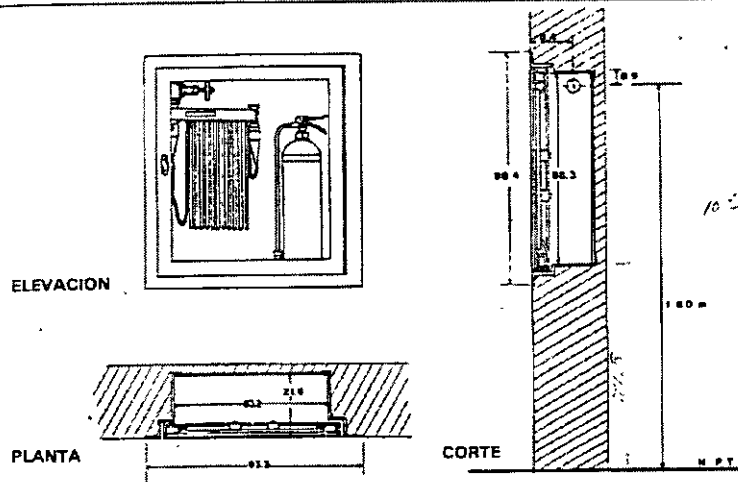
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO  
UNIDAD DE PROYECTOS

**II** NORMAS DE DISEÑO  
DE INGENIERIA

**1** INSTALACIONES HIDRAULICAS,  
SANTARIAS Y DE GASES MEDICINALES

**8** PROTECCION CONTRA INCENDIO



GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO DE EMPOTRAR

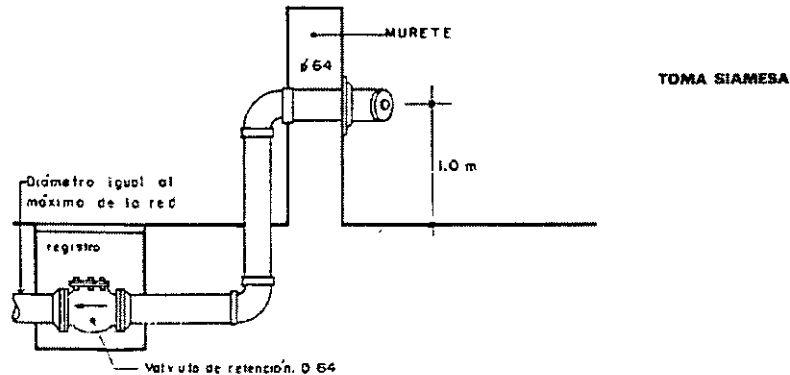


Figura 8.2 Gabinete de protección contra incendio y toma siamesa

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO  
UNIDAD DE PROYECTOS

II NORMAS DE DISEÑO  
DE INGENIERIA

1 INSTALACIONES HIDRAULICAS,  
SANITARIAS Y DE GASES MEDICINALES

8 PROTECCION CONTRA INCENDIO

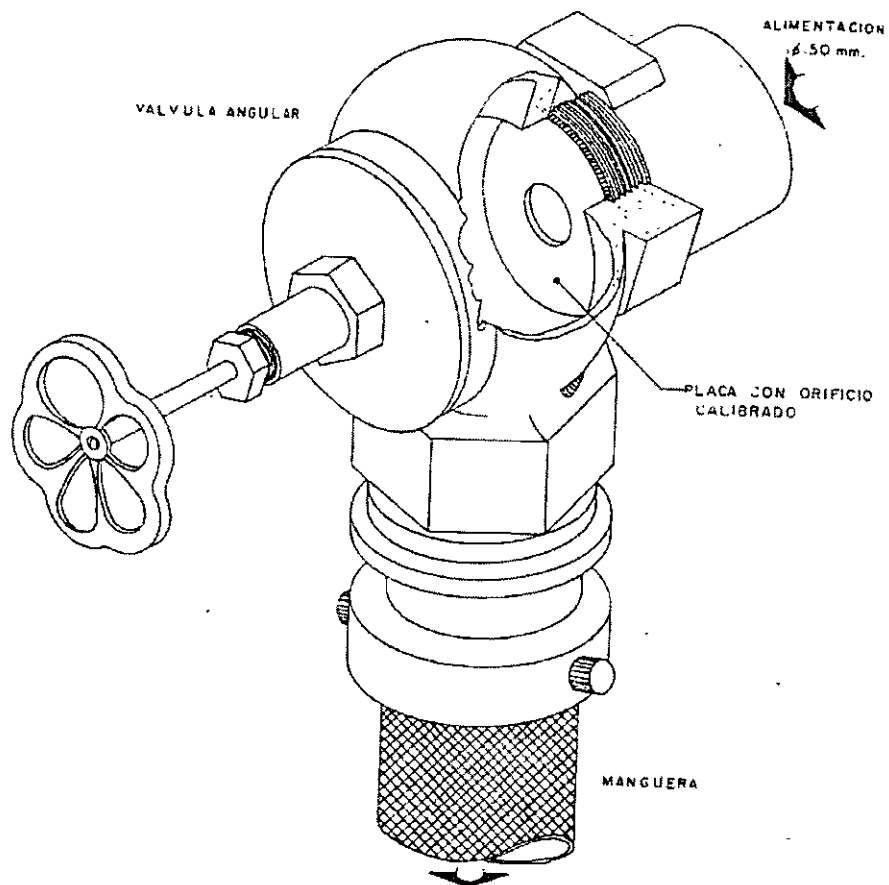


Figura 8.3 Detalle de instalación de la placa con orificio calibrado en las válvulas de los hidrantes de P. C. I.

NORMAS IMSS 1993

100

FUENTE: NORMAS DE SEGURIDAD DE LA S T P S,  
NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA DEL IMSS,  
R.C.D.F.; PANFLETOS NFPA

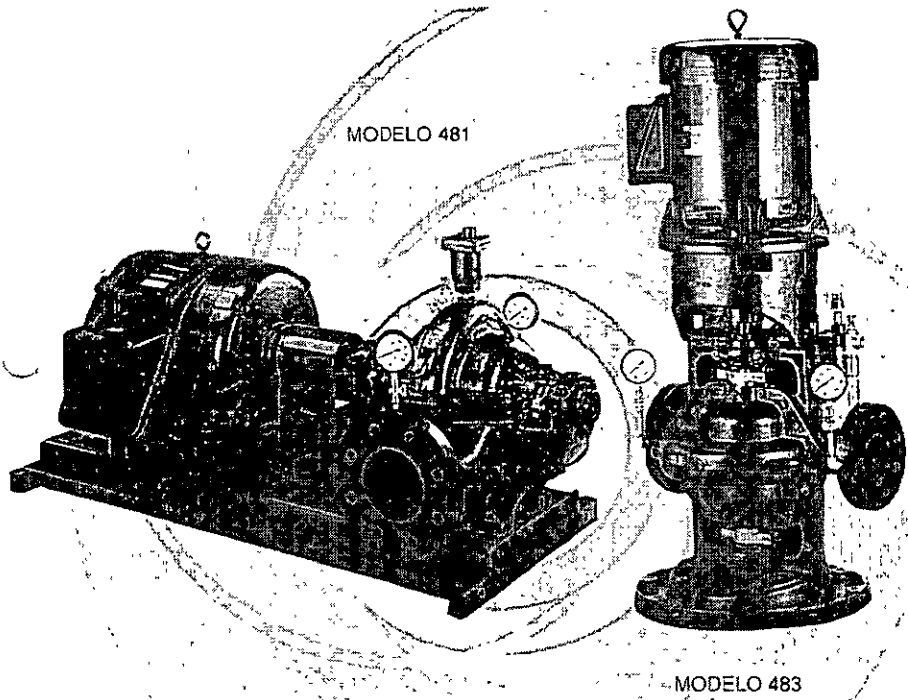
279



NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

BOLETIN 900/REV.D

**Serie 900**  
**Sistemas de Bomba Contra-Incendio**  
**de Carcasa Partida**



Aprobado



Listado

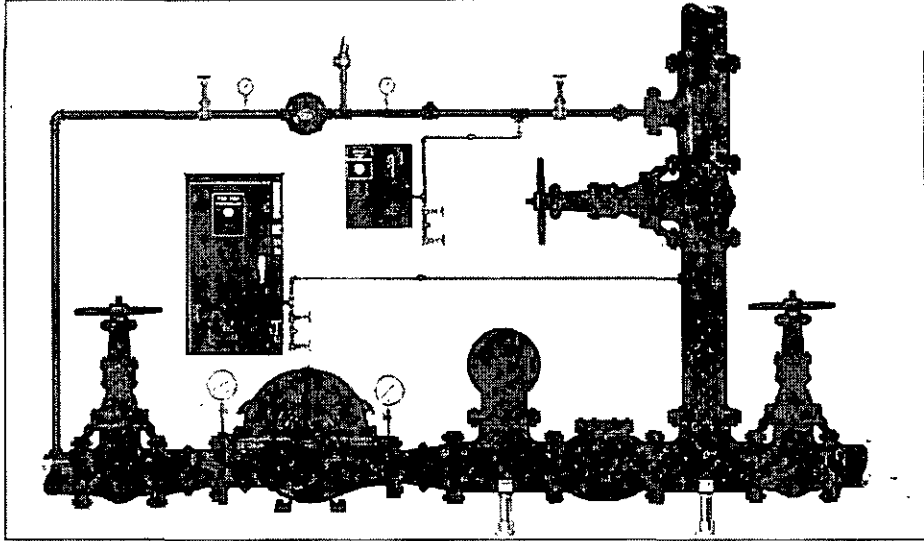
Fabricado Segun  
N.F.P.A. 20

**ap AURORA®**

**PENTAIR PUMP GROUP**

FUENTE: NORMAS DE SEGURIDAD DE LA S.T.P.S., NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DEL IMSS, R.C.D.F., PANFLETOS NFPA		280
---	--	-----

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------



**NOTA:** Aurora Pump se reserva el derecho de hacer modificaciones a sus productos, a las especificaciones de los mismos, o este boletín y la información relacionada, sin previo aviso.


- Su Distribuidor Local Autorizado -

## AURORA PUMP

**COMERCIO Y VENTAS:** 800 AIRPORT ROAD • NORTH AURORA, ILLINOIS USA • 60542  
 TELÉFONO: (630) 859 7000 FAX: (630) 857 7360 TELEX: 720411  
**PLANTA MANUFACTURERA AURORA:** 800 AIRPORT ROAD • NORTH AURORA, ILLINOIS USA • 60542  
**PLANTA MANUFACTURERA HYDROMATIC:** 1840 BAILEY ROAD • ASHLAND OHIO USA • 44805  
 TELÉFONO (419) 289 3042 FAX (419) 289 9524  
**OFICINAS DE VENTA EN TODOS LOS PAISES Y CIUDADES PRINCIPALES**  
 Ver sección de "boletines" en las páginas posteriores de su directorio telefónico  
 para encontrar a su Distribuidor local




IM 11.08 BP IMPRESO EN EE. UU.



## BOMBAS CONTRA INCENDIO Y SISTEMAS TIPO PROUETE

### SU/FM N.E.P.A. - 20 A.M.I.S.



bombas y accesorios

**CARGAZO FRONTAL HORIZONTAL**

- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Motorización Diesel o eléctrica

**CARGAZO FRONTAL VERTICAL**

- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Diseño compacto

**MOTORES DIESEL**


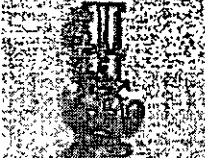

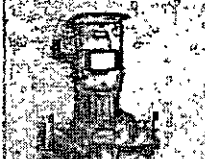

- Fabricados en U.S.A. y MEXICO
- Modelos: CAT, PERKINS, JOHN DEERE, ETC.
- Motores con inyección directa
- Motores de 4, 6 y 8 cilindros
- Motores de 100 a 3500 RPM
- Para uso comercial, residencial e industrial

**MOTOR EN LINEA**

- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Diseño compacto

**TIPO VERTICAL**

- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Diseño compacto

**DISTRIBUCIÓN DE SUCCIÓN FIJAS**

- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Motorización Diesel o eléctrica

**TURBINA REGENERATIVA DODLEY**

- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Diseño compacto

**MOTORES DIESEL**


- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Diseño compacto

**MOTORES A GASOLINA**  
(BOSCH, CHRYSLER, SUZUKI, ETC.)

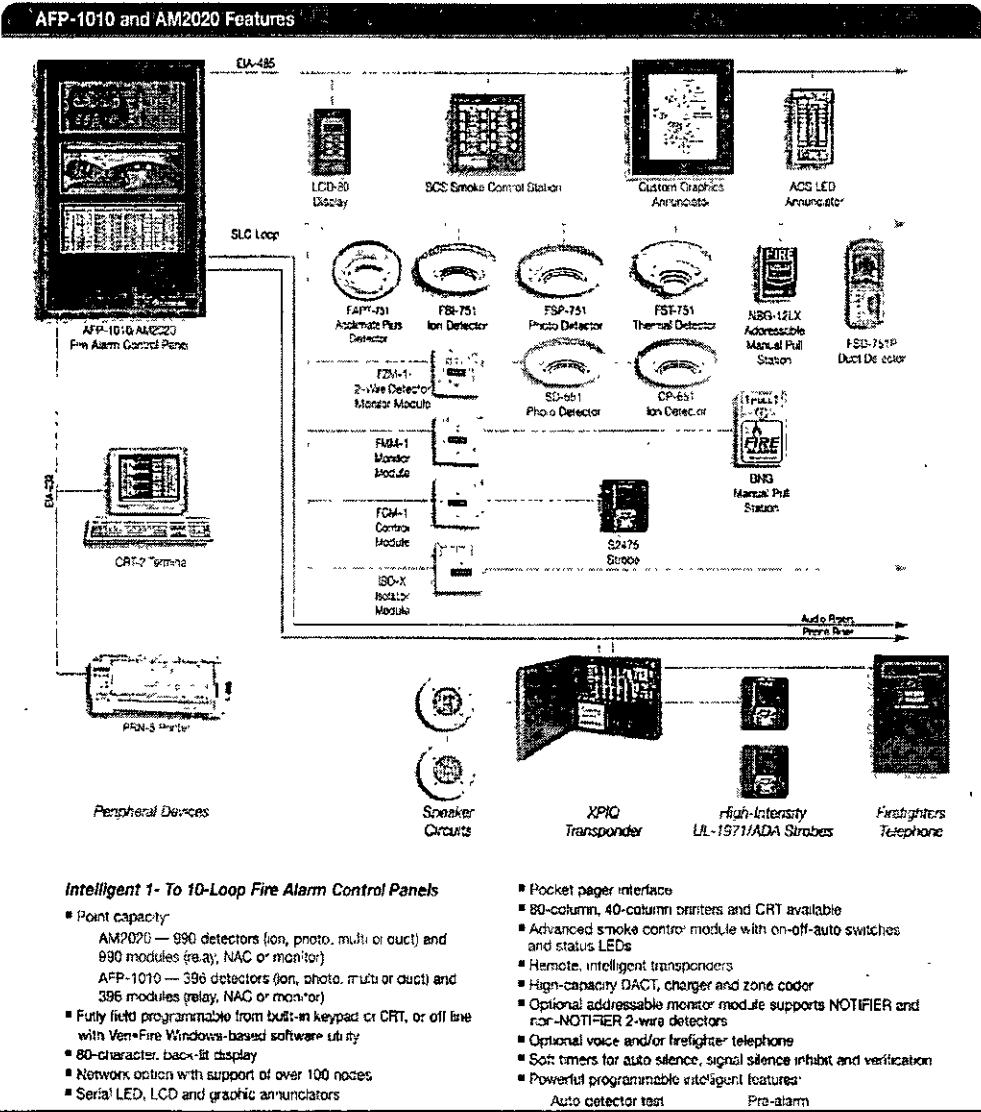
- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Diseño compacto

**PROUETE CONTRA INCENDIO**  
(SU/FM 200, SU/FM 200, ETC.)

- Modelo SU/FM 200
- NFPA 1
- Bajo consumo 14000 GPM
- Presión de 100 a 145 PSI
- Para uso comercial, residencial e industrial
- Diseño compacto



ACCESORIOS CONTRA INCENDIO DISPONIBLES  
Varios modelos de bombas, motores y accesorios de alta capacidad para uso comercial, residencial e industrial.



NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

**NOM-001-SEDE-1999-INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN)**  
**ARTÍCULO 695 - BOMBAS CONTRA INCENDIOS**

**695-1. Alcance**

**a) Alcance.**

Este Artículo cubre la instalación de:

- 1) Las fuentes de energía de suministro y circuitos de conexión para las bombas, y
- 2) Equipo de interrupción y control de los motores de las bombas.

**b) Exclusiones.**

Este Artículo no cubre:

- 1) El funcionamiento, mantenimiento y pruebas de aceptación de las instalaciones de bombas contra incendios, ni de las conexiones internas de los componentes de dichas instalaciones.
- 2) Bombas de mantenimiento de presión (auxiliares o de cebado).

**695-2. Otros Artículos.**

La instalación de los cables y equipos para bombas contra incendios debe cumplir lo establecido en los Capítulos 1 a 4 de esta NOM.

*Excepción: Las que se permitan en este Artículo.*

**695-3. Fuentes de suministro de los motores de bombas contra incendios**

**a) La corriente eléctrica debe llegar a los motores eléctricos de bombas contra incendios a través de uno o más de los siguientes medios:**

**1) Acometida.**

Cuando el motor reciba energía desde una acometida, debe estar situado e instalado de modo que se reduzcan al mínimo los riesgos de daño por los incendios producidos en el interior del edificio o por otros riesgos.

**2) Generadores internos.**

Cuando el motor reciba energía de generadores instalados en el edificio, éstos deben estar protegidos de modo que se reduzcan al mínimo los riesgos de daños por los incendios producidos.

**b) Si el motor recibe la energía de otra acometida o de una conexión situada en un punto anterior al medio de desconexión de la acometida, la instalación debe cumplir lo siguiente:**

- 1) Excepción 1 de 230-2.
- 2) 230-72(b).
- 3) Excepción 5 de 230-82.

Cuando el motor reciba corriente eléctrica de una conexión situada en un punto anterior al medio de desconexión de la acometida, dicha conexión no debe estar situada en el mismo compartimento en el que esté instalado el medio de desconexión.

**c) Los conductores de conexión deben conectar directamente la fuente de suministro a un controlador aprobado y listado para bombas contra incendios.**

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

**Excepción 1:** Se permite instalar un medio de desconexión y uno o más dispositivos de protección contra sobrecorriente entre la fuente de suministro y el controlador aprobado. Dicho medio de desconexión y dispositivo o dispositivos de sobrecorriente deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Los dispositivos de sobrecorriente se deben elegir o programar de modo que soporten indefinidamente la suma de las corrientes eléctricas a rotor bloqueado, de todos los motores de las bombas contra incendios y de las bombas auxiliares, más la capacidad de corriente eléctrica a plena carga de todos los accesorios eléctricos de las bombas que estén conectados a dicha fuente de suministro.
- b. Los medios de desconexión deben estar aprobados como adecuados para su uso como equipo de la acometida y se deben poder bloquear en posición cerrada.
- c. En la parte exterior del medio de desconexión se debe instalar una placa con el mensaje "Medio de desconexión de la bomba contra incendios", en letras de 2,5 cm de alto como mínimo.
- d. Al lado del controlador de la bomba contra incendios se debe instalar otra placa que indique la posición del medio de desconexión y lugar de la llave, si el medio la requiere.
- e. El medio de desconexión se debe poder supervisar en posición cerrada por uno de los medios siguientes:
  1. Por medio de un dispositivo de señales conectado a un puesto central, un puesto remoto o de otro tipo especial.
  2. Por medio de un sistema de señales que avise a través de una señal sonora producida en un lugar con vigilancia constante.
  3. Bloqueándolo en su posición cerrada.
  4. Cuando el medio de desconexión esté situado en locales cercados o en edificios supervisados por el propietario, instalando una forma de sellado en el medio de desconexión e inspeccionándolo semanalmente.

**Excepción 2:** Cuando la tensión eléctrica de suministro sea distinta a la del motor de la bomba, se debe instalar un transformador que cumpla los requisitos indicados en 695-5 y un medio de desconexión y uno o varios dispositivos de protección contra sobrecorriente que cumplan los requisitos de la Excepción 1 anterior.

#### **695-4. Bombas contra incendios con varias fuentes de suministro.**

##### **a) Varias fuentes de suministro.**

Cuando no sea posible disponer de una fuente de suministro eléctrico confiable según se establece en 695-3(a), esto se debe conseguir por medio de (1) la combinación de dos o más de los medios anteriormente descritos, o (2) con uno o más de esos medios y un grupo generador en el sitio. Las fuentes de suministro se deben conectar de modo que un incendio en una de ellas no impida que funcionen las demás.

##### **b) Conexión directa.**

Los conductores de suministro deben conectar directamente las fuentes de suministro a una combinación aprobada de controlador de bomba y desconectador de transferencia o a un medio de desconexión y a uno o más dispositivos de protección contra sobrecorriente que cumplan los requisitos indicados en la Excepción 1 de 695-3(c).

**Excepción:** Cuando una de las fuentes alternativas de suministro sea un grupo generador instalado en el edificio, el medio de desconexión y los dispositivos de sobrecorriente de dichos conductores se deben elegir o programar para que permitan la transferencia instantánea y el funcionamiento de todos los motores de las bombas.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

### 695-5. Transformadores

#### **a) Capacidad admisible.**

Cuando se utilice un transformador exclusivamente para una instalación de bombas contra incendios, su capacidad nominal debe ser como mínimo 125% de la siguiente cantidad:

- 1) La corriente eléctrica a plena carga de todos los motores de las bombas, más
- 2) La corriente eléctrica a plena carga de todos los motores de las bombas auxiliares que estén conectados al mismo circuito, más
- 3) La corriente eléctrica a plena carga de todos los demás accesorios de las bombas que estén conectados al mismo circuito.

#### **b) Protección contra sobrecorriente**

- 1) No se permite instalar protección contra sobrecorriente en el secundario.
- 2) Se permite seleccionar o programar el dispositivo de protección contra sobrecorriente del primario a 600% de la corriente eléctrica nominal a plena carga del transformador. Ese valor debe bastar para transportar indefinidamente una corriente eléctrica equivalente a la del secundario del transformador, es decir, la suma de:
  - a. La corriente eléctrica a rotor bloqueado de todos los motores de las bombas
  - b. La corriente eléctrica a rotor bloqueado de todos los motores de las bombas auxiliares que estén conectados al mismo circuito
  - c. La corriente eléctrica a plena carga de todos los demás accesorios de las bombas que estén conectados al mismo circuito.

### 695-7. Ubicación del equipo

#### **a) Ubicación de los controladores y del desconectador de transferencia.**

Los controladores de los motores eléctricos de las bombas y de los desconectadores de transferencia, deben estar situados lo más cerca posible de los motores que controlan y a la vista de ellos.

#### **b) Ubicación de los controladores de otros motores.**

Los controladores de los demás motores eléctricos deben estar situados lo más cerca posible de los motores que controlan y a la vista de ellos.

#### **c) Almacenamiento de baterías.**

Las baterías de los motores diesel deben estar en un estante sobre el suelo, o bien sujetas y situadas donde no estén expuestas a temperatura excesiva, vibraciones, daño mecánico o al agua.

#### **d) Partes energizadas de equipo.**

Todas las partes de equipo que puedan estar energizadas deben estar situadas a 30 cm como mínimo sobre el nivel del suelo.

#### **e) Controladores y desconectadores de transferencia.**

Los controladores de motores y los desconectadores de transferencia deben estar situados o protegidos para que no les llegue el agua procedente de las bombas o de sus conexiones.

#### **f) Equipo de mando.**

Todos los equipos de control de las bombas contra incendios deben estar sujetos a estructuras de material no-combustible.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
---------------------------	---	--------------------------------

### **695-8. Alambrado**

**a) Conductores de suministro.**

b) Los conductores de suministro deben instalarse por la parte exterior de las construcciones y tratarse como conductores de la acometida, de acuerdo con las disposiciones del Artículo 230 de esta NOM. Cuando no puedan instalarse por fuera del edificio, se permite instalarlos por dentro, siempre que estén enterrados o encerrados bajo concreto de un espesor mínimo de 50 mm, como lo establece el Artículo 230.

*Excepción 1: Se permite que los conductores de suministro de las bombas contra incendios a los que se refiere la Excepción 1 de 695-3(c), pasen a través del edificio si están conectados a sistemas de protección aprobados con clasificación a prueba de flama de una hora como mínimo. Esas instalaciones deben cumplir las limitaciones establecidas para la aprobación de dichos sistemas.*

*Excepción 2: Los conductores de suministro que haya en el cuarto de distribución del que se deriven y el cuarto de máquinas de las bombas.*

**b) Métodos de alambrado.**

Todos los cables que vayan desde los controladores de los motores de las bombas hasta dichos motores, deben instalarse en tubo (*conduit*) metálico tipo pesado, semipesado, metálico flexible a prueba de líquidos o ser cables de Tipo MI.

**c) Conductores.**

Los conductores deben estar protegidos contra cortocircuito solamente según se permita o exija en lo siguiente:

- 1) Excepción 4 de 230-90(a)
- 2) Excepción de 230-94
- 3) Excepción 2 de 230-95
- 4) Sección 230-208.
- 5) Sección 240-3(a).
- 6) Excepción 2 de 240-13
- 7) Sección 430-31.
- 8) Excepción 4 de 430-72(b)
- 9) Excepción 5 de 430-72(c).

*Excepción: Los conductores entre las baterías y el motor.*

**d) Controladores de las bombas contra incendios.**

Los controladores de las bombas contra incendios no se deben usar como cajas de empalmes para conectar a otro equipo. Tampoco se deben conectar a los controladores de las bombas contra incendios, los conductores de suministro de las bombas auxiliares.

**e) Tensión eléctrica en las terminales de la red.**

Cuando se pongan en marcha los motores, la tensión eléctrica de las terminales de la red en el control no debe caer más de 15% por debajo de su valor normal (tensión eléctrica nominal del controlador). Cuando el motor funcione a 115% de su corriente eléctrica a plena carga, la tensión eléctrica en las terminales del motor no debe caer más de 5% de la tensión eléctrica nominal del motor.

*Excepción: Esta limitación no se aplica a la puesta en marcha de emergencia por medios mecánicos.*

**f) Requisitos de alambrado.**

Todos los cables entre los controladores de los motores y las baterías, se deben instalar siguiendo las instrucciones del fabricante del motor y del controlador. Estos cables deben protegerse contra daño físico.



NORMAS DE CONSTRUCCIÓN	MODULO VIII "INSTALACIONES CONTRA INCENDIO"	ING. EDUARDO MALDONADO ROJO
------------------------	--	-----------------------------

### 695-9. Cables de control

#### **a) Circuitos conectados exteriormente a los controladores.**

Los circuitos externos de control deben instalarse de manera que la falta de uno de ellos (circuito abierto o cortocircuito) no impida el funcionamiento de la bomba por otros medios internos o externos. La apertura, desconexión, cortocircuito o corte de corriente eléctrica en estos circuitos, pueden hacer que la bomba siga funcionando continuamente, pero no deben impedir que el controlador o controladores pongan en marcha la bomba por causas distintas a estos circuitos externos de control.

#### **b) Instalación de sensores.**

No se deben instalar sensores de baja tensión eléctrica, de pérdida de fase, de cambios de frecuencia u otros que impidan automática o manualmente el funcionamiento del circuito del motor.

#### **c) Dispositivos remotos.**

No se deben instalar dispositivos remotos que impidan el funcionamiento automático del desconector de transferencia.

#### **d) Alambrado en el sitio.**

Todos los conductores entre el controlador y el motor diesel, deben ser cableados y tener una capacidad de conducción de corriente que les permita transportar continuamente toda la carga o corriente eléctrica de control necesaria, según las instrucciones del fabricante del controlador. Los cables deben estar protegidos contra daño físico. En cuanto a la separación y tamaño nominal de los cables, se deben seguir las instrucciones del fabricante del control.

#### **e) Métodos de alambrado.**

Todos los cables de control de los motores eléctricos de bombas contra incendios deben ir instalados en tubo (*conduit*) metálico tipo pesado, semipesado, metálico flexible a prueba de líquidos, o ser cables de Tipo MI.