

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

1 OBJETIVO

1.1 Esta Instrucción Técnica fija las condiciones necesarias exigibles para dimensionamiento, instalación, mantenimiento, manipulación, como las características de los componentes de los sistemas de tomas de agua y bocas de incendio para uso exclusivo de combate e incendio.

2 APLICACIÓN

2.1 Se aplica las edificaciones y áreas de riesgo en que sean necesarias las instalaciones de sistemas de Bocas de Incendio para combate a incendio, de acuerdo con lo previsto en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en las Edificaciones y Áreas de Riesgo.

3 DEFINICIONES

3.1 Para efecto de esta Instrucción Técnica se aplican las definiciones que figuran en la Instrucción Técnica Nro. 03 – Terminología de seguridad contra Incendio.

4 PROCEDIMENTOS

4.1 Requisitos Generales

4.1.1 Los sistemas de combate de incendio están clasificados en sistema de bocas de incendio (Tipo 1) y sistemas de Bocas de Incendio (Tipos 2, 3, 4 e 5), conforme lo especificado en la Tabla 2.

4.1.2 Todos los parámetros, tablas y otros recursos utilizados en el proyecto y en el dimensionamiento deben ser mencionados en la memoria. No se admite la referencia a otro proyecto para justificar la aplicación de cualquier información en la memoria descriptiva.

4.2 Proyecto

4.2.1 El sistema a ser instalado debe contar con una memoria, constando cálculos, dimensionamientos y una perspectiva isométrica de la tubería (sin escala, con cotas y con las bocas de incendio numeradas), conforme lo establecido en la Instrucción Técnica Nro 01 – Requisitos Administrativos.

4.2.2 La Dirección Nacional de Bomberos puede solicitar otros documentos relativos al sistema, si considerase necesario.

4.3 Recalque

4.3.1 Todos los sistemas (tomas de agua y bocas de incendio) deben ser dotados de dispositivos de recalque, consistiendo en un prolongamiento de diámetro como mínimo igual al de la tubería principal, cuyos encastres deben ser compatibles con uniones del tipo storz (65 mm.).

4.3.2 Cuando el caudal del sistema fuere superior a 1000 l/m, el dispositivo de recalque debe poseer un registro de recalque adicional con las mismas características definidas en el ítem 4.3.1, siendo que la prolongación de la tubería debe tener diámetro mínimo igual o superior al existente en la tubería del sistema.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

4.3.3 Cuando la boca de incendio exterior (BIEx) estuviera situado en la vereda pública, debe poseer las siguientes características, conforme Figura 1:

- a) Ser enterrada en caja de mampostería, con fondo permeable o drenaje
- b) La tapa debe ser articulada y con recuadro en hierro fundido o material similar, identificado con la palabra "INCENDIO", con dimensiones de 0,4 x 0,6 metros
- c) Estar distanciada a 0,5 metros del cordón de la vereda
- d) La boca de entrada volteada hacia arriba en ángulo de 45° y posicionada, como máximo, a 15cm de profundidad en relación al piso de la vereda
- e) El volante de maniobra debe ser situado como máximo 0,5 metros del nivel del piso terminado
- f) La válvula debe ser del tipo globo o esférica, permitiendo el flujo de agua en los dos sentidos e instalada de forma de garantizar su adecuada manipulación.

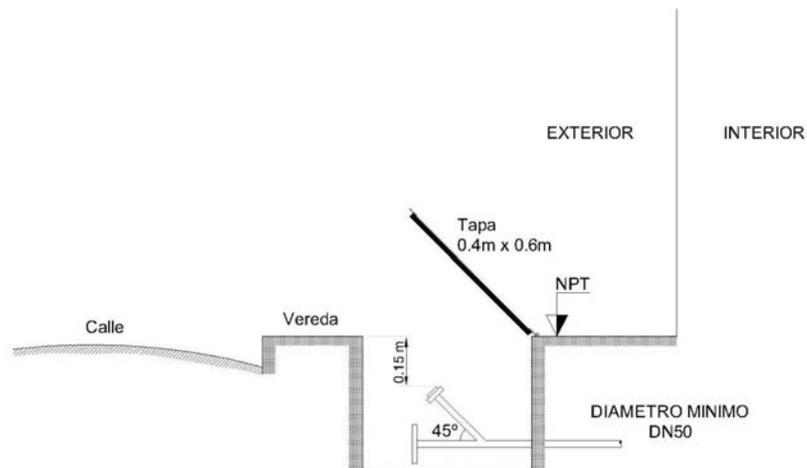


Figura 1: Boca de Incendio Exterior (BIEx)

4.3.4 La Boca de Incendio Exterior (BIEx) puede ser instalado en la fachada principal de la edificación o en el muro de la divisoria con la calle, con sistema de apertura en dirección a la calle y para abajo en un ángulo de 45° y a una profundidad no mayor a 1 metro, en relación al nivel del piso terminado de la vereda. La localización de la boca de incendio exterior debe permitir la aproximación del vehículo de incendio para el recalque de agua.

4.3.5 El dispositivo de recalque puede ser constituido de un hidrante de columna para exterior, localizado a una distancia máxima de 10 metros, hasta el local donde se pueda estacionar el o los vehículos de Bomberos.

4.3.6 Se prohíbe la instalación de la boca de incendio exterior en lugares de circulación o pasaje de vehículos.

4.4 NICHOS DE INCENDIO

4.4.1 Las mangueras de incendio deben ser acondicionadas dentro de los nichos en forma de zig-zag o enrolladas, conforme lo especificado en el Memorando de Bocas de Incendio adjunto en Anexos, las mangueras que se permiten se dispongan de forma enrolladas son aquellas mangueras de incendio con

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

cuerpo semi-rígido. Éstas pueden ser acondicionadas enrolladas, con o sin el uso de carretel axial, permitiendo su utilización con facilidad y rapidez.

4.4.2 Puede ser instalada la válvula en el interior del nicho, debiendo su manipulación y mantenimiento estar garantizados.

4.4.3 Los nichos pueden ser contruidos de materiales metálicos, hormigón, ladrillos o de fibra de vidrio, debiendo ser señalizados de acuerdo con la Instrucción Técnica Nro. 10 - Señalización de Incendio.

4.4.4 Los nichos deben poseer apoyo o fijación propia, independiente de la tubería que abastece las bocas de incendio.

4.4.5 El nicho debe tener utilización exclusiva conforme lo establecido en esta Instrucción Técnica.

4.4.6 Los nichos de los sistemas de bocas de incendio, deben estar en lugar visible y de fácil acceso.

4.4.7 La puerta del nicho no puede ser cerrada con llave.

4.4.8 Las mangueras de incendio, la toma de agua y el tablero de activación de la bomba de incendio pueden ser instaladas dentro del citado nicho, siempre que no impidan la maniobra o la sustitución de cualquier pieza vinculada al mismo.

4.5 Válvulas de apertura de Tomas de agua y Bocas de Incendio

4.5.1 Las válvulas de las tomas de agua deben ser del tipo angulares “Globo” de diámetro no inferior a 2 ½ “ (65 mm.).

4.5.2 Las válvulas para sistemas de bocas de incendio, deben ser del tipo “Globo”, permitiendo un pasaje pleno de un diámetro mínimo de 1” (25 mm)

4.6 Requisitos específicos.

4.6.1 Tipos de sistemas

4.6.1.1 Los tipos de sistemas previstos figuran en la Tabla 2, de la presente Instrucción Técnica.

4.6.1.2 Los caudales de la Tabla 2 corresponden a:

- a) Puntero regulable en la posición de mayor caudal para sistema tipo 1;
- b) Chorro compacto de 13 mm. para sistema tipo 2;
- c) Chorro compacto de 16 mm. para sistema tipo 3;
- d) Chorro compacto de 19 mm. para sistema tipo 4;
- e) Chorro compacto de 25 mm. para sistema tipo 5.

4.6.1.3 Las edificaciones, en que fuere instalado el sistema del tipo 1, deben ser dotada de punto de toma de agua de encastre rápido para manguera de incendio de diámetro 45 mm., conforme Anexo A.

4.6.1.4 Los caudales de la Tabla 2 deben ser obtenidos en la punta del puntero acoplado en su respectiva manguera de incendio, siendo que para el sistema tipo 1, la manguera en caso de ser semi-rígida debe estar en la posición enrollada.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

4.6.1.5 Para cada punto de toma de agua o de sistemas de bocas de incendio serán obligatorios los materiales descritos en Tabla 4.

4.7 Distribución de Tomas de Agua y Bocas de Incendio

4.7.1 Los puntos de toma de agua deben ser posicionados:

- a) En las proximidades de las puertas externas, escaleras y/o acceso principal a ser protegido, a no más de 5 metros de éstas.
- b) En posiciones centrales de las áreas protegidas, debiendo atender al ítem a) obligatoriamente;
- c) Fuera de cajas de escaleras o antecámaras de humo;
- d) A una altura de 1 a 1,5 metros del nivel del piso.

4.7.2 En el caso de proyectos utilizando tomas de agua externas, deberá atender al distanciamiento mínimo, el cual será una vez y media la altura de la pared externa de la edificación a ser protegida, a tales efectos pueden ser utilizados hasta 50 metros de manguera de incendio (en tramos de 25 metros), debidamente dimensionados por cálculo hidráulico. En función de las presiones y caudales que se manejen, se puede establecer como recomendación, sean utilizadas mangueras de incendio de 65 mm. de diámetro para reducción de la pérdida de carga y el último tramo de 45 mm. para facilitar su manejo. Este aspecto se contempla en los casos de que se empleen más de dos tramos por toma o boca de incendio.

4.7.3 La utilización del sistema no debe comprometer las rutas de escape de la edificación; por lo tanto, debe ser proyectado de tal forma que brinde protección en toda la edificación, sin que hubiera la necesidad de ingresar a las escaleras, antecámaras u otros locales determinados exclusivamente para ruta de escape.

4.8 Dimensionamiento de los Sistemas.

4.8.1 El dimensionamiento debe consistir en la determinación de las instalaciones de las cañerías, de los diámetros de los accesorios y de los soportes, necesarios y suficientes para garantizar el funcionamiento de los sistemas previstos en esta Instrucción Técnica.

4.8.2 Las Tomas de Agua o las Bocas de Incendio, deben ser distribuidos de tal forma que cualquier punto del área a ser protegida sea alcanzado por un punto de ataque (sistemas tipo 1, 2, 3 o 4) o dos (sistema tipo 5), considerando el largo de la manguera a través de su trayecto real y no considerando el alcance del chorro de agua.

4.8.3 Para el dimensionamiento, se debe considerar el uso simultáneo de dos chorros (mangueras) de agua que generen la situación hidráulica más desfavorable de un único escenario de incendio, para cualquier tipo de sistema especificado, considerado como mínimo, cada chorro de agua, conforme a la Tabla 2 y condiciones de la 4.6.1.4

4.8.4 Independiente del procedimiento de dimensionamiento establecido, se recomienda la utilización de punteros regulables, del tipo multipropósito como forma de mejorar la efectividad en el combate, atendiendo al caudal mínimo para cada puntero prescrito en la Tabla 2 y el alcance del chorro, conforme el ítem 4.12.1.1 y 4.12.1.2.

4.8.5 El lugar o punto más desfavorable considerado en los cálculos, debe ser aquel que proporcione menor presión dinámica en el puntero.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010 IT - 05
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		

4.8.6 En los casos de más de un tipo de ocupación (ocupación mixta) en la edificación (que requiera protección por sistemas distintos) el dimensionamiento de los sistemas debe ser hecho para cada tipo de sistema individualmente o dimensionado para atender al mayor riesgo.

4.8.7 Cada sistema debe dimensionarse de modo que las presiones dinámicas en las entradas de los punteros no sobrepasen el doble de aquella obtenida en el puntero ubicado en el área más desfavorable considerada en el cálculo. En tal sentido, se podrá utilizar un dispositivo para reducción de presión siempre que sean comprobadas sus adecuaciones técnicas ¹.

4.8.8 Se recomienda que el sistema sea dimensionado de forma, que la presión máxima de trabajo en cualquier punto no sobrepase los 100 m.c.a (10 kg/cm²). En aquellas casos en que la situación requiera presiones superiores a la estipulada, serán aceptadas siempre que se compruebe la adecuación técnica de los componentes empleados y atendiendo a los requisitos especificados en el ítem 4.8.7.

4.8.9 El calculo hidráulico para la suma de perdida de carga en las cañerías, debe ser realizado por métodos adecuados para ese fin, debiendo los resultados alcanzados satisfacer a una de las siguientes ecuaciones presentadas:

a) Darcy-Weisbach (“fórmula universal”) formula general para perdidas de carga

$$h_f = f \cdot \frac{L \cdot v^2}{D \cdot 2 \cdot g} + k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

Donde:

h_f es la pérdida de carga en m.c.a.

f es el factor de rozamiento (diagrama de Moody o Hunter-Rouse).

L es el largo de la cañería en metros.

D diámetro interno en metros.

v velocidad del fluido en metros por segundo.

g aceleración de la gravedad en metros por segundo, sobre segundo.

k sumatoria de los coeficientes de pérdida de carga en función de las conexiones.

b) Hazen – Williams

$$h_f = J \cdot L_t$$

$$J = 605 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times D^{-4.87} \times 10^4$$

Donde:

¹ Se prohíbe el uso de placas orificio como dispositivos de reducción de presión dinámica, se aconseja el uso de válvulas reductoras de presión del tipo diafragma.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

h_f es la pérdida de carga (m.c.a.)

L_t es el largo total (metros), siendo la suma de los largos de la cañería y de los largos equivalentes, de las conexiones.

J es la pérdida de carga por fricción (adimensional)

Q es el caudal (litros por minuto)

C factor de Hazen – Williams (ver Tabla 1).

D es el diámetro interno de la tubería (milímetros).

4.8.10 La velocidad del agua en el tubo de succión de las bombas de incendio no deben ser superior a 2 m/s (succión negativa) o 3 m/s (succión positiva), la cual debe ser calculada por la ecuación:

$$v = \frac{Q}{A}$$

- Para el cálculo del área debe ser considerado el diámetro interno de la cañería.
Donde:
 - v es la velocidad del agua (metros por segundo)
 - Q es el caudal de agua (metros cúbicos por segundo)
 - A es el área interna de la cañería (metros cuadrados)

Tabla 1 - Factor "C" de Hazen-Williams

Tipo de Cañería	Factor "C"
Hierro fundido o dúctil sin revestimiento interno	100
Acero negro (sistema de cañería seca)	100
Acero negro (sistema de cañería mojada)	120
Hierro Galvanizado	120
Cobre o Plástico	150
Hierro Fundido o dúctil con revestimiento interno de cemento	140
Nota - Los valores de "C" de Hazen-Williams son para cañería nueva	

4.8.11 La velocidad máxima del agua en la cañería no debe ser superior a 5 m/s, la cual debe ser calculada conforme ecuación indicada en el ítem 4.8.10.

4.8.12 En el sistema sea malla o anillo cerrado, debe existir válvulas de cerrado, localizadas de tal forma, que por lo menos dos lados de éstos sistemas que cubran áreas de procesos o depósitos, puedan quedar en operaciones, en el caso de ruptura o bloqueo del resto del sistema.

4.8.13 Como forma de equilibrio de presión en los puntos de cálculos, se admite una variación máxima de 5 KPa (0,05 k/cm²).

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

4.9 Reserva de incendio.

4.9.1 La reserva de incendio debe ser prevista de tal forma, que permita el combate al fuego durante determinado tiempo.

4.9.2 El volumen de agua de la reserva de incendio debe ajustarse a lo establecido en la Tabla 3.

4.9.3 Es admitida la alimentación de otros sistemas de protección contra incendio, manual o automática, a través de la intercomunicación de las cañerías, siempre y cuando atienda a los requerimientos del IT - Sistema de Rociadores automáticos).

4.9.4 Debe ser previsto el depósito de agua, el cual será construido conforme el Anexo B (normativo).

4.9.5 El pozo de succión para depósitos elevados debe ser conforme el Anexo B.

4.9.6 El depósito que también acumula agua para consumo normal de la edificación debe ser adecuado para preservar la calidad del agua.

4.9.7 Las aguas provenientes de fuentes naturales tales como: lagos, ríos, tajamares etc., deben ser captadas conforme lo descrito en el Anexo B.

4.9.8 Los depósitos deben ser dotados de medios, que aseguren una reserva efectiva y ofrezcan condiciones seguras para inspección.

4.10 Bombas de incendio.

4.10.1 La bomba de incendio debe ser del tipo centrífuga, accionada por motor eléctrico o de combustión.

4.10.2 Las prescripciones y recomendaciones se encuentran en el Anexo C (normativo).

4.10.3 En el caso de ocupaciones mixtas, con una bomba de incendio principal, debe ser hecho el dimensionamiento del caudal de la bomba y del depósito, para el mayor riesgo; y los punteros y mangueras deben ser previstos de acuerdo con los riesgos específicos. La altura manométrica total de la bomba debe ser calculada para la toma de agua más desfavorable del sistema.

4.11 Componentes de las instalaciones.

4.11.1 General.

4.11.1.1 Los componentes de las instalaciones deben ser normalizados y homologados por la Dirección Nacional de Bomberos.

4.11.1.2 Los componentes cuyas especificaciones no satisfagan todas las especificaciones de las normas existentes o las exigencias de los organismos competentes y entidades involucradas deben ser sometidas a los ensayos y verificaciones, a fin de obtener aceptación formal de la utilización en las condiciones específicas de la instalación, expedida por los organismos competentes.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

4.11.2 Punteros.

4.11.2.1 El alcance del chorro de agua pleno que sale del puntero regulable, producido por cualquier sistema adoptado conforme la Tabla 2, no debe ser inferior a 8 metros, ubicando el puntero de forma horizontal a 1 m de altura del suelo.

4.11.2.2 Los punteros son dispositivos hidráulicos para lanzamiento de agua a través de mangueras de incendio, siendo regulables, posibilitando la emisión de chorro pleno o niebla.

4.11.2.3 Deben ser construidos en latón C-37700, C-46400 y C-48500 según ASMT B 283 para materiales forjados o C- 83600, C-83800, C-84800 y C-86400 según ASMT B 584, para materiales fundidos, o bronce ASMT B 62, para materiales fundidos. Otros materiales podrán ser utilizados siempre y cuando sea comprobada su adecuación técnica por parte de la Dirección Nacional de Bomberos.

4.11.2.4 Los componentes de sellado deben ser en goma, conforme ASMT D 2000 o bien pueden ser utilizados otros materiales que cumplan dicho objetivo, previo aprobación de la Dirección Nacional de Bomberos.

4.11.2.5 El accionador del puntero regulable, de palanca o de collar, debe permitir la modulación de la conformación del chorro y el cerrado total del flujo.

4.11.2.6 Cada puntero instalado debe ser adecuado a los valores de presión disponible y de caudal de agua, en el punto de la toma de agua considerado, para proporcionar su perfecto funcionamiento.

4.11.2.7 El adaptador tipo encastre rápido para acoplamiento con las mangueras, debe estar en concordancia con el ítem 4.14.1.1.

4.11.3 Manguera de incendio.

4.11.3.1 La manguera de incendio para uso en los sistemas de tomas de agua y bocas de Incendio debe atender a las condiciones de las normas adoptadas por la autoridad competente.

4.11.3.2 la manguera de incendio del tipo semirrígida utilizada para bocas de incendio, debe estar en concordancia con la norma EN 694/96, para el sistema tipo 1.

4.11.3.3 El largo total de las mangueras debe ser suficiente para vencer todos los desvíos y obstáculos que existen, considerando también toda la influencia que la ocupación final es capaz de ejercer, no excediendo los largos máximos establecidos en la Tabla 2.

4.11.4 Uniones / Encastres (Tipo Storz).

4.11.4.1 Las uniones de encastre rápido entre mangueras de incendio deben establecerse conforme a las normas adoptadas por parte de la autoridad competente.

4.11.4.2 Las dimensiones y los materiales para la confección de las uniones de encastre rápido deben atender a lo dispuesto por la autoridad competente, en base a los documentos técnicos de referencia que éstos empleen, pudiendo utilizarse aleaciones de metales no ferrosos (ver 4.11.2.3).

4.11.5 Válvulas.

4.11.5.5 Es recomendada la instalación de válvulas de bloqueo adecuadamente posicionadas, con objetivo de proporcionar mantenimiento en partes de la cañería sin desactivación del sistema.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

4.11.5.6 Las válvulas que comprometen el abastecimiento de agua a cualquier punto del sistema, cuando estén en posición cerrada, deben ser del tipo indicadoras. Se recomienda la utilización de dispositivos de seguridad para mantener las válvulas en la posición abierta.

4.11.6 Cañerías y conexiones

4.11.6.1 La cañería del sistema no debe tener diámetro nominal inferior a 65 mm (2½).

4.11.6.2 Para sistemas tipo 1 o 2 puede ser utilizada cañería con diámetro nominal 50 mm. (2"), siempre que se compruebe técnicamente el desempeño hidráulico de los componentes y del sistema, a través del aval de un Ingeniero hidráulico o técnico habilitado por la Dirección nacional de Bomberos.

4.11.6.3 Las cañerías del sistema, cuando estén expuestas deben ser de color rojo.

4.11.6.4 Los tramos de las cañerías del sistema, que pasan por ductos verticales u horizontales y que sean visibles a través de la puerta de inspección, deben ser en color rojo.

4.11.6.5 Las cañerías destinadas a la alimentación de las Tomas de Agua y Bocas de Incendios, no pueden pasar por los ductos de ascensores y/o ductos de ventilación.

4.11.6.6 Todo material previsto o instalado debe ser capaz de resistir al efecto del calor y esfuerzos mecánicos, manteniendo su funcionamiento normal.

4.11.6.7 El medio de conexión entre los tubos, sus conexiones y accesorios diversos, debe garantizar la estanqueidad y la estabilidad mecánica de la junta y no deben sufrir compromiso de desempeño, si estuviere expuesto al fuego.

4.11.6.8 La cañería debe ser fijada en los elementos estructurales de la edificación por medio de soportes metálicos, rígidos y espaciados como máximo 4 metros, de modo que cada punto de fijación resista cinco veces la masa del tubo lleno de agua más la carga de 100 kg.

4.11.6.9 Los materiales termoplásticos, en la forma de tubos y conexiones, solamente deben ser utilizados enterrados a 0,50 metros y fuera de la proyección de la planta de la edificación satisfaciendo a todos los requisitos de resistencia a la presión interna y esfuerzos mecánicos necesarios para el funcionamiento de la instalación.

4.12 Consideraciones generales.

4.12.1 La protección por sistemas de Tomas de Agua para las áreas de riesgo destinadas a parques de tanques o tanques aislados, deben atender la Instrucción Técnica Nro. XX - Sistemas de Enfriamiento para Líquidos y Gases Inflamables y Combustibles y la Instrucción Técnica Nro. XX - Sistemas de Protección por Espuma.

4.12.2 El dimensionamiento del sistema de Tomas de Agua, de acuerdo con el ítem 4.8, debe seguir los parámetros definidos por la Tabla Nro. 3, conforme cada ocupación respectiva

4.12.3 Cuando el conjunto del sistema hidráulico de combate de incendio fuese único (bombas de incendio y cañerías), siendo utilizado para atender las condiciones del ítem 4.8.6, las bombas de incendio deben atender a los mayores valores de presión y de caudal, de los cálculos obtenidos, sin considerar la simultaneidad de eventos.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010 IT - 05
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		

4.12.4 En las áreas de edificaciones, tales como tanque o batería de tanques, donde sea necesaria la protección por sistemas de enfriamiento y/o de protección por espuma, la red de incendio puede poseer una bomba de presurización para completar la presión, siempre que sea alimentada por una fuente de energía propia.

4.12.5 Para fines de dimensionamiento de la reserva de incendio para los casos del sistema de tomas de agua, de enfriamiento o de espuma, el volumen de la reserva de dicho sistema, debe ser calculado para las condiciones del ítem 4.8.6; no sumándose el volumen de la reserva de agua de los demás sistemas, en el caso que las áreas de riesgo, tales como tanques aislados o parques de tanques, siempre que estén separados de las demás construcciones, de acuerdo con la IT – Almacenamiento de Líquidos Inflamables y Combustibles.

Tabla 2.
Tipos de sistemas para Tomas de Agua y Bocas de Incendio.

Tipo	Puntero	Manguera de Incendio		Nº de salidas	Caudal de tomas de agua en el punto más desfavorable (L/min)
		Diámetro (mm.)	Largo máximo (m)		
1	Chorro directo	25	25 ³	Simple	60 ¹ a 100 ²
2	Chorro directo & 13 mm multipropósito	45	25	Simple	150
3	Chorro directo & 16 mm multipropósito	45	25	Simple	200
4	Chorro directo & 19 mm multipropósito	45	25	Simple	300
5	Chorro directo & 25 mm multipropósito	65	25	Doble	600

Notas:

- 1) Edificaciones encuadradas en los grupos A, E, F-2 y F-3 de la Tabla 3.
- 2) Otras ocupaciones de la Tabla 3, que utilizan sistemas 1 o 2, no encuadradas en la nota 1).
- 3) Por encima de 20 m de largo de mangueras semirrígidas es obligatorio el uso de carreteles axiales.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010 IT - 05
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		

Tabla 3
Tipo de sistemas y volumen de reserva de incendio mínima (m³)

Áreas de las Edificaciones y Áreas de Riesgo	CLASIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES Y DE LAS ÁREAS DE RIESGO, CONFORME A LA TABLA 1, DEL REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO				
	A-2, A-3, C-1, D-1 (hasta 300 Mj/m ²), D-2, D-3 (hasta 300 Mj/m ²), D-4 (hasta 300 Mj/m ²), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1 (hasta 300 Mj/m ²), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, H-6, I-1, J-1, J-2 y M-3.	D-1 (encima de 300 Mj/m ²), D-3 (encima de 300 Mj/m ²), D-4 (encima de 300 Mj/m ²), B-1, B-2, C-2 (encima de 300 hasta 800 Mj/m ²), C-3, F-5, F-6, F-7, F-9, H-4, I-2 (encima de 300 hasta 800 Mj/m ²), J-2 y J-3 (encima de 300 hasta 800 Mj/m ²)	C-2 (encima de 800 Mj/m ²), F-1 (encima de 300 Mj/m ²), F-10, G-5, I-2 (encima de 800 Mj/m ²), J-3 (encima de 800 Mj/m ²), L-1 y M-1	I-3, J-4, L-2 y L-3	
Hasta 2.500m ²	Tipo 1 R.I. 5 m ³	Tipo 2 R.I. 8 m ³	Tipo 3 R.I. 12 m ³	Tipo 3 R.I. 16 m ³	Tipo 3 R.I. 20 m ³
De 2.500m ² a 5.000m ²	Tipo 1 R.I. 8 m ³	Tipo 2 R.I. 12 m ³	Tipo 3 R.I. 18 m ³	Tipo 4 R.I. 25 m ³	Tipo 4 R.I. 35 m ³
De 5.000m ² a 10.000m ²	Tipo 1 R.I. 12 m ³	Tipo 2 R.I. 18 m ³	Tipo 3 R.I. 25 m ³	Tipo 4 R.I. 35 m ³	Tipo 5 R.I. 55 m ³
De 10.000m ² a 20.000m ²	Tipo 1 R.I. 18 m ³	Tipo 2 R.I. 25 m ³	Tipo 3 R.I. 35 m ³	Tipo 5 R.I. 48 m ³	Tipo 5 R.I. 80 m ³
De 20.000m ² a 50.000m ²	Tipo 1 R.I. 25 m ³	Tipo 2 R.I. 35 m ³	Tipo 3 R.I. 48 m ³	Tipo 5 R.I. 70 m ³	Tipo 5 R.I. 110 m ³
Por encima de 50.000m ²	Tipo 1 R.I. 35 m ³	Tipo 2 R.I. 47 m ³	Tipo 3 R.I. 70 m ³	Tipo 5 R.I. 100 m ³	Tipo 5 R.I. 140 m ³

Notas:

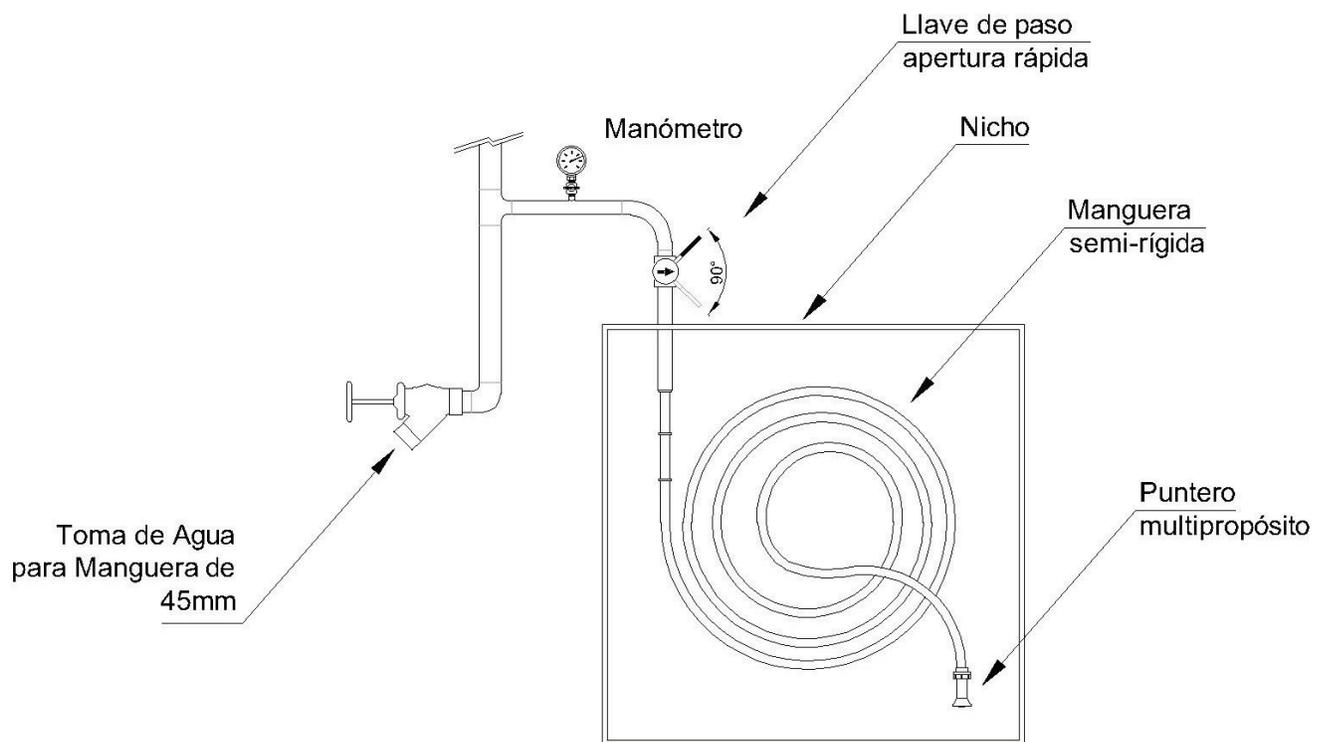
- 1) Para división M-2, adoptar el ítem 4.18.1 de esta IT.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

Tabla 4
Componentes para cada Toma de Agua y Boca de Incendio.

Materiales	Tipos de Sistemas				
	1	2	3	4	5
Nicho(s)	si	si	si	si	si
Manguera(s) de incendio	no	si	si	si	si
Llave para hidrantes de apertura rápida	no	si	si	si	si
Puntero multipropósito	si	si	si	si	si
Manguera semi-rígida	si	no	no	no	no

Anexo A
Sistema de Bocas de Incendio con toma de agua de 45 mm.



	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

Anexo B Depósitos de Agua.

B.1 General

B.1.1 Cuando el depósito de agua atienda a otros abastecimientos, las tomas de agua de estos deben ser instaladas de modo que garanticen el volumen de reserva efectiva para el combate de incendio.

B.1.2 La capacidad efectiva del depósito debe ser mantenida de forma permanentemente.

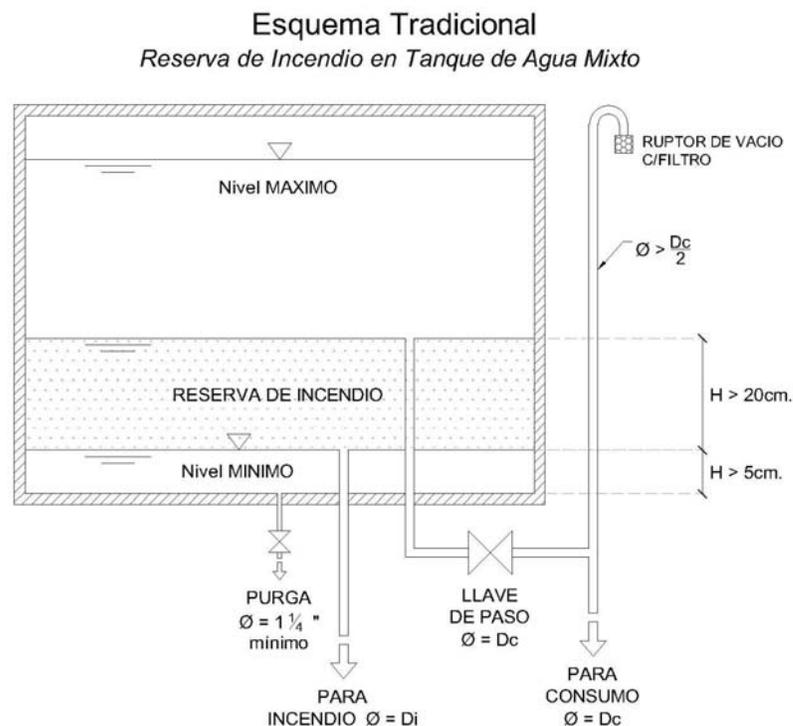
B.1.3 El depósito debe ser construido en material que garantice la resistencia al fuego y la resistencia mecánica.

B.1.4 El depósito puede ser la piscina de la edificación a ser protegida, siempre y cuando se garantice la reserva efectiva permanentemente, a través de una declaración del responsable por el uso.

B.1.5 El depósito de agua debe ser provisto de un sistema de drenaje.

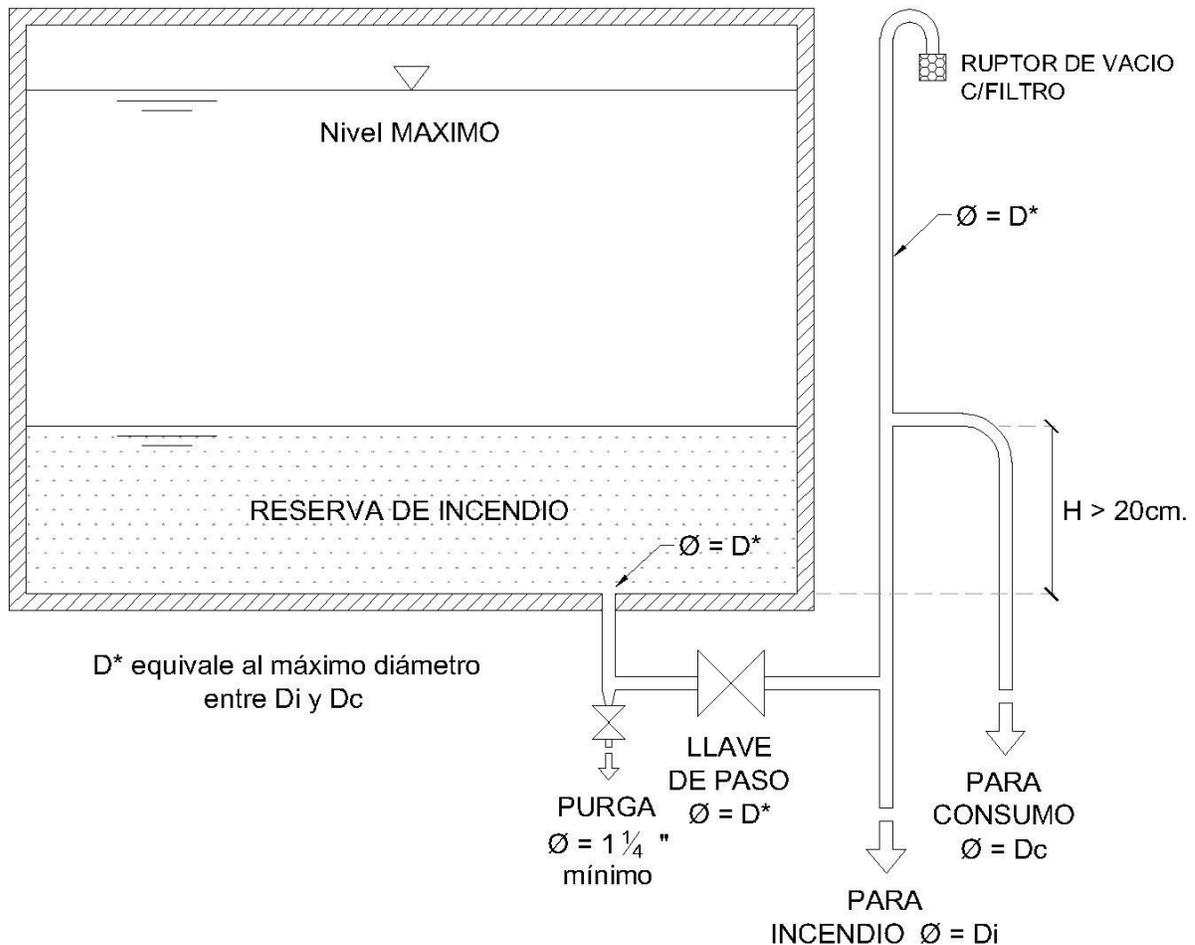
B.1.6 Es recomendado que la reposición de la capacidad efectiva del depósito de agua, sea efectuada a la razón de 10 l/min. por metro cúbico de reserva.

B.1.7 Cuando la reserva de agua es compartida con otros usos (ej. Consumo humano, procesos industriales, etc.) No se admite que la reserva de incendio se controle de forma eléctrica, el corte debe ser hidráulico como se muestra en las figuras a continuación.



	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

Esquema de Horquilla Exterior *Reserva de Incendio en Tanque de Agua Mixto*



B.2 Depósitos elevados (acción de la gravedad).

B.2.1 Cuando el abastecimiento es hecho solamente por la acción de la gravedad, el depósito elevado debe estar a la altura suficiente para proporcionar los caudales y presiones mínimas requeridas para cada sistema. Esa altura es considerada:

- a) Desde el fondo del depósito (cuando la succión fuere hecha en la parte inferior del depósito) hasta las Tomas de Agua o Bocas de Incendio más desfavorables consideradas en el cálculo.
- b) De la parte superior del tubo de succión (cuando ésta, sea ubicada en las paredes laterales de los depósitos), hasta las Tomas de Agua y Bocas de Incendio más desfavorables considerados en el cálculo.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

B.2.2 En cuando a la altura del depósito elevado no fuere suficiente para proporcionar los caudales y presiones requeridas, para los sistemas de incendios, en los puntos más desfavorables considerados en el cálculo, se debe utilizar una bomba de refuerzo, en sistema de “by pass”, para garantizar las presiones y caudales mínimos para esos puntos. La instalación de esta bomba debe atender al Anexo C y a los demás ítems de esta Instrucción Técnica.

B.2.3 La cañería de bajada del depósito elevado para abastecer los sistemas de Incendio debe ser provista de una válvula de cierre y una válvula de retención, considerando el sentido del depósito – sistema. La válvula de retención debe tener pase libre, en sentido depósito – sistema.

B.3 Depósito a nivel del suelo, semi-enterrado o subterráneo.

B.3.1 En estas condiciones, el abastecimiento de los sistemas de Incendio debe ser efectuado a través de bombas fijas.

B.3.2 El depósito debe contener una capacidad efectiva, con el punto de toma de la succión de la bomba principal, localizado junto al fondo de este, conforme ilustrado en las Figuras B.1 a B.3 y Tabla B.1.

B.3.3 Para el cálculo de la capacidad efectiva, debe ser considerada como altura la distancia entre el nivel normal del agua y el nivel X del agua, conforme las Figuras B.1 a B.3.

B.3.4 El nivel X, es calculado como el más bajo nivel, antes de ser originado un vórtice con la bomba principal en plena carga, y debe ser determinado por la dimensión A de la Tabla B.1 (ver tabla abajo):

Tabla B.1
Dimensión de pozos de succión

Diámetro nominal del tubo de succión (mm)	Dimensión A (mm)	Dimensión B (mm)
65	250	80
90	310	80
100	370	100
150	500	100
200	620	150
250	750	150

B.3.5 Cuando el tubo de succión D, fuera dotado de un dispositivo anti-vórtice, puede no considerarse la dimensión A de la Tabla B.1.

B.3.6 No se debe utilizar el dispositivo anti-vórtice, cuando la captación en el depósito de agua para incendio ocurre de forma horizontal, conforme ejemplo de las Figuras B.1 e B.2.

B.3.7 Siempre que sea posible, el depósito debe disponer de un pozo de succión como el demostrado en las Figuras B.1 a B.3, y con las dimensiones mínimas A y B de la Tabla B.1, respectando, también, las distancias mínimas con relación al diámetro D del tubo de succión.

B.3.8 En caso de depósitos al nivel del suelo, semienterrado o subterráneo, se debe atender a los requisitos de los ítems B.1.1 a B.1.6.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010 IT - 05
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		

B.3.9 El depósito debe tener una localización, dentro de lo posible, que sea de fácil acceso, para los vehículos de Bomberos.

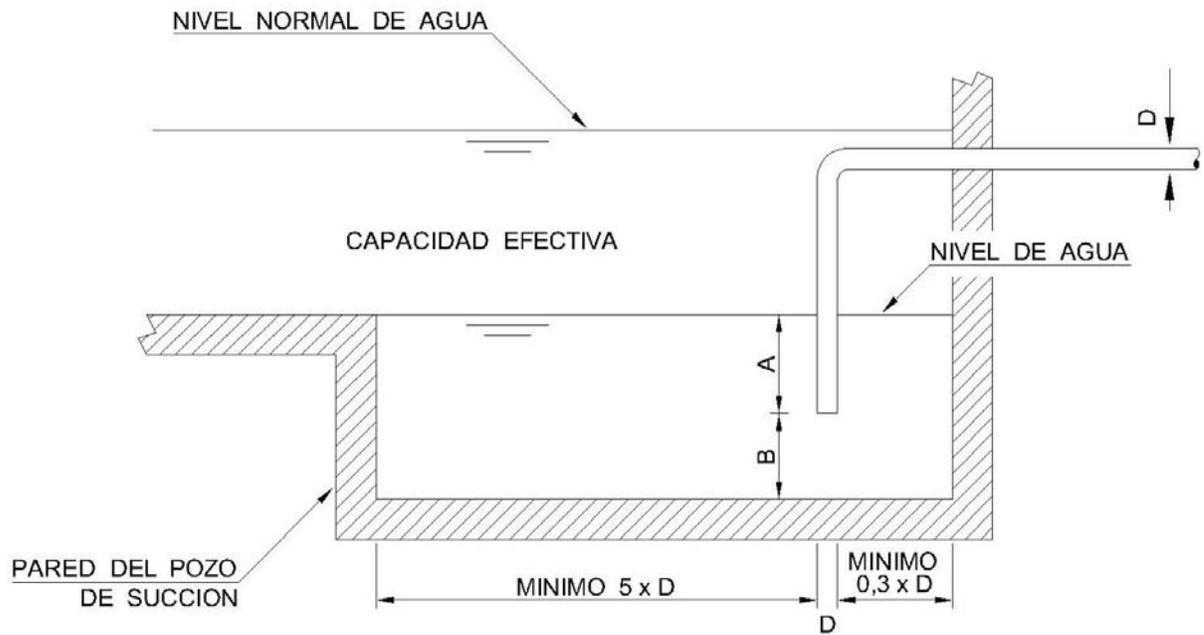


Figura B1 Toma superior de succión para bomba principal

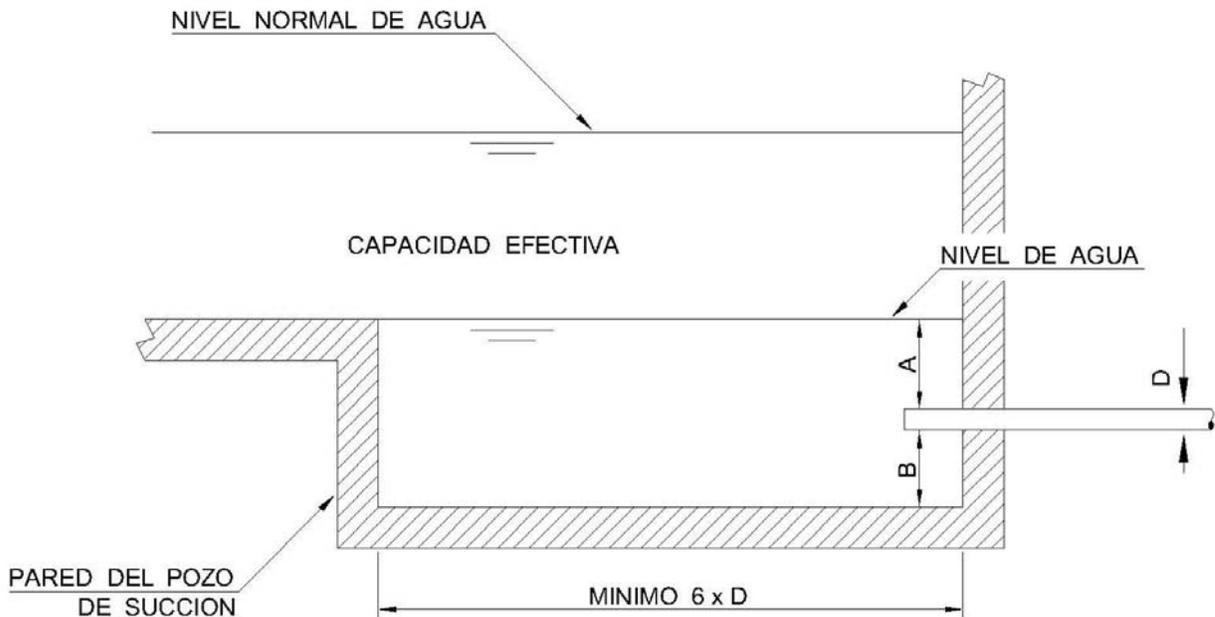


Figura B2 Toma lateral de succión para bomba principal

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

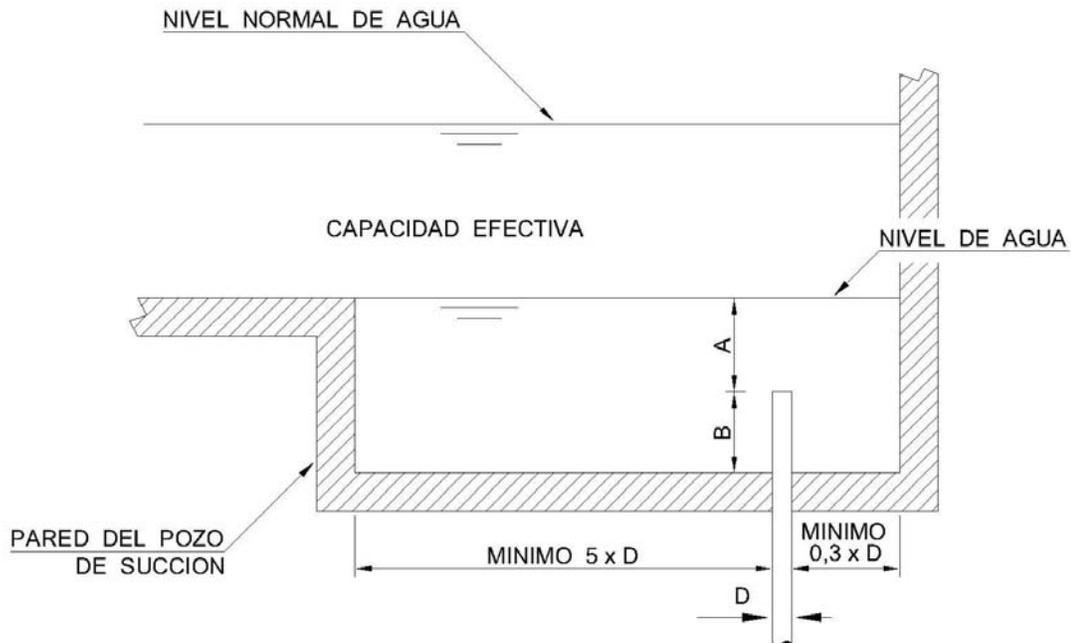


Figura B3 Toma inferior de succión para bomba principal

Anexo C Bombas de Incendio.

C.1 General

C.1.1 Cuando el abastecimiento es hecho por bomba de incendio, debe poseer por lo menos una bomba eléctrica o de combustión interna, debiendo ser utilizada únicamente para este fin.

C.1.2 Las dimensiones de las salas de bombas deben ser tales que permitan acceso en todos los giros de las bombas de incendio y espacio suficiente para cualquier servicio de mantenimiento dentro del local, ya sea en la bomba en sí o en el panel de control, inclusive que sea viable la remoción completa de cualquiera de las bombas de incendio.

C.1.3 Las bombas de incendio deben ser utilizadas solamente para este fin.

C.1.4 Las bombas de incendio deben ser protegidas contra daños mecánicos, intemperie, agentes químicos, fuego o humedad.

C.1.5 La automatización de la bomba principal o de respaldo debe ser ejecutada de manera que, después del encendido del motor, su apagado sea solamente manual, desde su propio panel de comando, localizado en la sala de bombas.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

C.1.6 Cuando la(s) bomba(s) de incendio fuera automatizada(s), deben ser previstas por lo menos un punto de accionamiento manual para las mismas, instalada en un área segura de la edificación y que permita fácil acceso.

C.1.7 El funcionamiento automático es indicado por la simple abertura de cualquier punto del sistema de incendio, sea de un rociador como de una Boca de Incendio de la instalación.

C.1.8 Las bombas de incendio deben alcanzar su régimen pleno, en aproximadamente 30 segundos luego de su accionamiento.

C.1.9 Las bombas de incendio, preferentemente, deben ser instaladas en condición de succión positiva. Esta condición es lograda cuando la línea del eje de la bomba (LE) se sitúa abajo del nivel X de agua. Se admite que la línea del eje de la bomba se sitúe, como máximo, en el menor valor entre 2 metros por encima del nivel X y $\frac{1}{3}$ de la altura de capacidad efectiva del depósito. Por encima de este valor se considera una condición de succión negativa y no es permitida su instalación (ver Figura C.1)

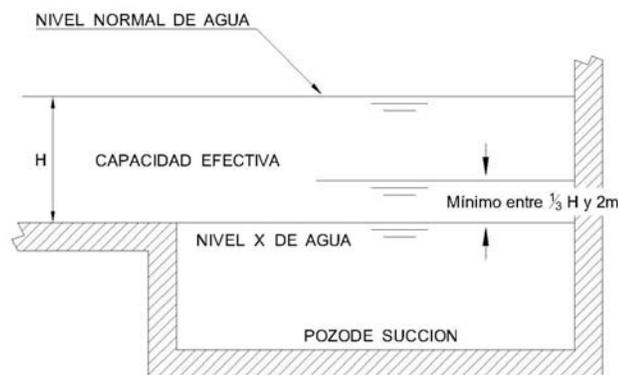


Figura C1 Condición de “Succión Positiva” de la bomba de incendio.

C.1.10 La capacidad de las bombas principales, en caudal y presión, debe ser suficiente para mantener la demanda del Sistema de Incendio, de acuerdo con los criterios adoptados. La elección de la bomba para este punto de trabajo, en cuanto a su curva de rendimiento, deberá cumplir con dos condiciones de borde adicionales (ver Figura G2).

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

Elección del Equipo de Bombeo

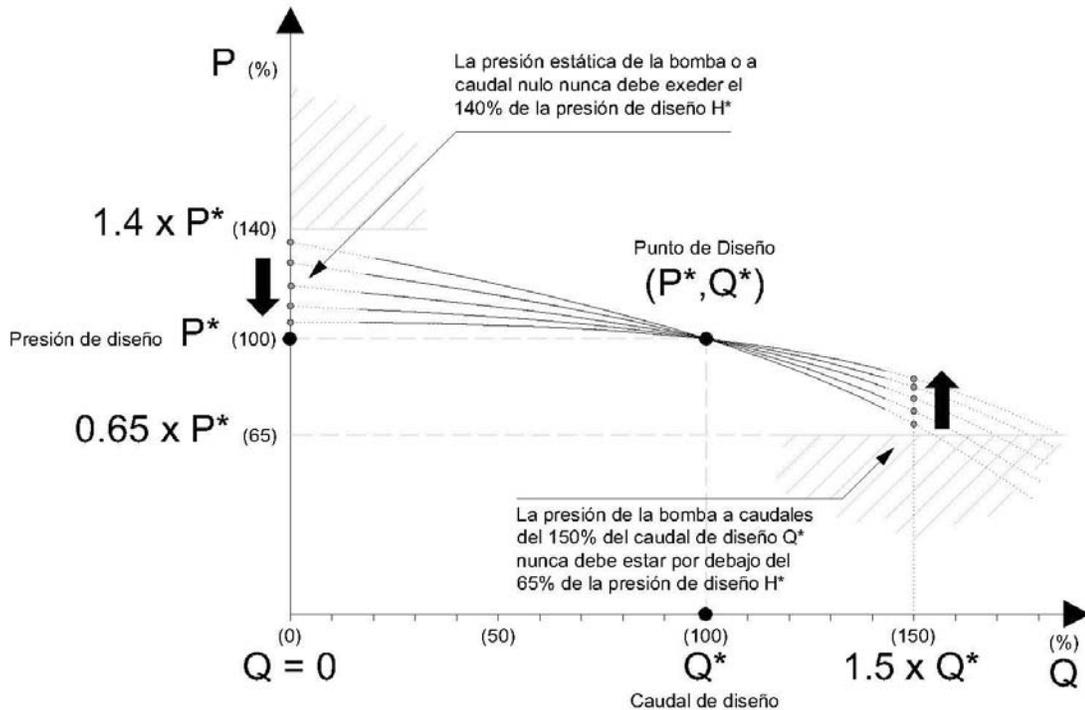


Figura C2 Elección de la curva de una bomba de para incendio

C.1.11 No es recomendada la instalación de bombas de incendio con presiones superiores a 100 m.c.a (10 kg/cm²).

C.1.12 Cuando fuera necesario, mantener la red del Sistema de Incendio debidamente presurizada en una franja preestablecida y, para compensar pequeñas pérdidas de presión, se instalará una bomba de presurización (*jockey*) ; tal bomba debe tener caudal máximo de 20 l/min.

C.1.12.1 La presión de operación de la bomba de presurización (*jockey*) instalada en el sistema debe ser como mínimo 5 m.c.a por encima de la presión de la bomba principal a caudal cero (*shut-off*). Se recomienda que el diferencial de presión entre los accionamientos secuenciales de las bombas sea de aproximadamente 10 m.c.a (1 kg/cm² ~ 1 bar ~ 100 kPa).

C.1.12.2 Las automatizaciones de la bomba de presurización (*jockey*), para encendido y apagado automáticamente y de la bomba principal, para solamente encendido automático, deben ser hechas a través de presostatos instalados conforme los presentados en la Figura C3 y conectados a los paneles de comando y llaves de partida de los motores de cada bomba.

C.1.13 El panel de señalización de las bombas principales o de refuerzo, eléctrica o de combustión interna, debe ser dotado de una botonera para encender manualmente tales bombas, teniendo señalización óptica y acústica, indicando por lo menos los siguientes eventos:

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

C.2 Bombas de incendio acopladas a motores eléctricos.

C.2.1 Las bombas de incendio de los sistemas de Incendio podrán disponer de dispositivos para accionamiento automático o manual.

C.2.2 Si el accionamiento es manual deben ser previstas botoneras del tipo “encendido-apagado”, junto a cada Boca de Incendio Equipada.

C.2.3 En los casos en que exista necesidad de instalación de bomba de refuerzo, conforme lo especificado en el ítem B.2.2, siendo la bomba de refuerzo accionada por botonera del tipo “encendido-apagado”, para los puntos donde se ubiquen los sistemas de Incendio que atiendan a las presiones y caudales mínimos requeridos en función de la acción de la gravedad, éstas podrán no tener las botoneras junto a éstas, debiendo demostrarse en los cálculos hidráulicos y detalle isométrico de la red, que cumplen con los requerimientos exigidos.

C.2.4 Los conductores eléctricos de las botoneras deben ser protegidos contra daños físicos y mecánicos a través de ductos rígidos embutidos en las paredes, o cuando sean aparentes en ductos metálicos, no debiendo pasar en áreas de riesgo.

C.2.5 Las bombas de incendio no pueden ser instaladas en salas que contengan cualquier otro tipo de máquina o motor, excepto cuando estos últimos se destinen a sistemas de protección y combate a incendio que utilicen agua como agente de combate.

C.2.6 Es permitida la instalación de bombas de incendio con las succiones por encima del nivel de agua, desde que atienda a los siguientes requisitos (ver Figura C4):

- a)** Tener su propia cañería de succión.
- b)** Tener la válvula de retención en el extremo de la cañería de succión;
- c)** Tener medios adecuados que mantengan la cañería de succión siempre llena de agua;
- d)** El volumen del depósito de reserva y el diámetro de la cañería que abastece la bomba de incendio deben ser para sistemas del tipo 1 como mínimo de 100 litros y diámetro de 19 mm., respectivamente y, para sistemas del tipo 2 y 3, como mínimo de 200 litros y diámetro de 19mm;
- e)** El depósito de reserva, debe tener su abastecimiento mediante otro depósito elevado y poseer de forma alternativa abastecimiento por la red pública de agua.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

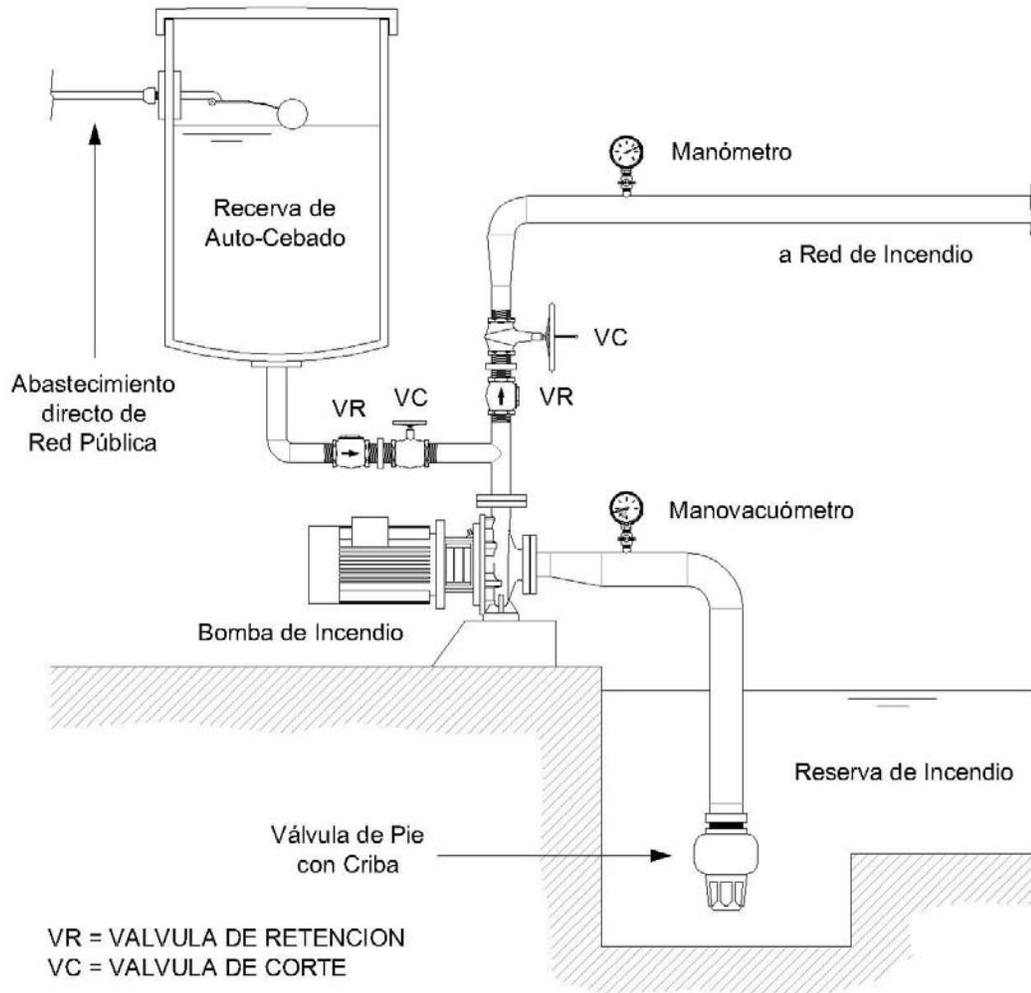


Figura C4 Esquema de instalación de bomba de incendio con succión arriba del nivel del agua.

C.2.7 La alimentación eléctrica de las bombas de incendio debe ser independiente del consumo general, de forma que permita el corte general de energía, sin perjuicio del funcionamiento del motor de la bomba de incendio (ver Figura C5).

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

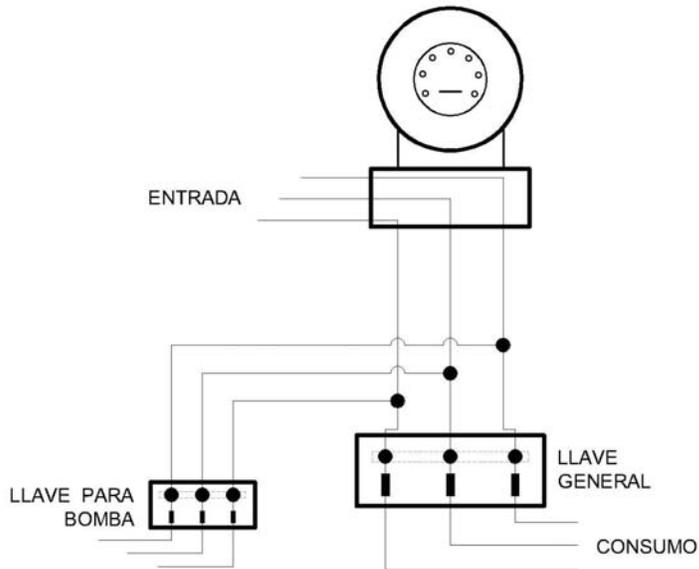


Figura C5 Esquema de conexión de la instalación eléctrica de la bomba de incendio.

C.2.8 En caso de la falta de energía, por parte de la Empresa suministradora de la misma, las bombas de incendio accionadas por motor eléctrico pueden ser alimentadas por un generador diesel.

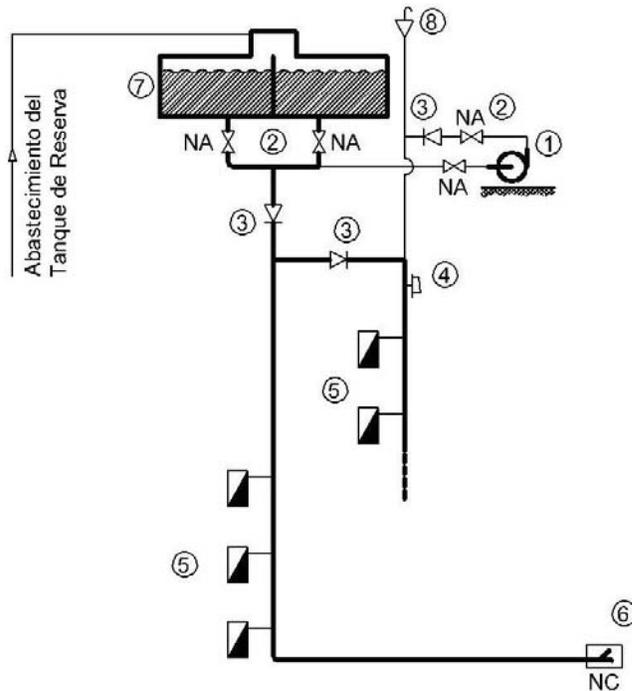
C.2.9 Las llaves eléctricas de alimentación de las bombas de incendio deben ser señalizadas con la inscripción “ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA DE INCENDIO – NO APAGAR”.

C.2.10 Los cables eléctricos de alimentación del motor de las bombas de incendio, deben ser protegidos contra daños mecánicos y químicos, fuego y humedades.

C.2.11 En los casos en que la bomba de refuerzo, conforme especificado en el ítem B.2.2, fuera automatizada por llave de flujo, la instalación puede ser conforme esquematizado en la Figura C6.

C.2.12 La bomba de presurización (*jockey*), puede ser señalizada apenas con una señal lumínica, indicando bomba en funcionamiento.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05



Leyenda:

1. Bomba de incendio
2. Válvula
3. Válvula de Retención
4. Llave de flujo con retardo
5. Bocas de Incendio Equipadas (BIE)
6. Boca de Incendio Exterior (BIEx)
7. Reserva de Incendio
8. Válvula de aire

Nota:

NA: Normalmente Abierta.
NC: Normalmente Cerrada.

Figura C6: Esquema de instalación de la bomba de refuerzo, abasteciendo los distintos puntos del sistema de incendio más desfavorables, considerados en el cálculo.

C.2.13 Cada bomba principal o de refuerzo debe poseer una placa de identificación con las siguientes características:

- a) Nombre del fabricante;
- b) Número de serie;
- c) Modelo de la bomba;
- d) Caudal nominal;
- e) Presión nominal;
- f) Rotación por minutos de régimen;
- g) Diámetro del rotor.

C.2.15 Los motores eléctricos también deben ser caracterizados a través de placa de identificación, debiendo exhibir:

- a) Nombre del fabricante;
- b) Tipo;
- c) Modelo;
- d) Número de series;
- e) Potencia en HP (1HP ~ 745,7 kW)
- f) Rotaciones por minuto sobre tensión nominal (RPM);
- g) Tensión de entrada en voltios (V);

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

- h) Corriente de funcionamiento en amperes (A);
- i) Frecuencia en Hertz (Hz).

C.2.16 El panel de comando para protección y partida automática del motor de la bomba de incendio debe ser seleccionado, de acuerdo con la potencia del motor.

C.2.17 El sistema de encendido (partida) debe ser del tipo magnético.

C.2.18 El período de aceleración del motor no debe exceder 10 segundos.

C.2.19 El panel debe ser localizado, lo más próximo posible, al motor de la bomba de incendio, es convenientemente que el mismo se encuentre protegido contra salpicaduras de agua y penetración de polvo (IP55 mínimo).

C.2.20 El panel debe ser proporcionado con los diseños dimensionales, layout, diagrama eléctrico, regla de bornes, diagrama eléctrico interno y listado de los materiales aplicados.

C.2.21 Todos los cables deben ser conectados, de acuerdo con el diagrama eléctrico correspondiente.

C.2.22 La alarma acústica del panel debe ser tal que, una vez cancelado por botón de impulso, vuelva a funcionar normalmente al surgir un nuevo evento.

C.3 Bombas acopladas a motores de combustión interna.

C.3.1 El motor a combustión debe ser instalado en ambiente cuya temperatura no sea, en cualquier hipótesis, inferior a la mínima recomendada por el fabricante, a su vez dotado de un sistema de precalentamiento permanentemente encendido.

C.3.1.1 Deben ser dotados de inyección directa de combustible por bomba inyectora o de aire comprimido, para la partida.

C.3.1.2 Son dotados de sistema de enfriamiento por aire o agua, no siendo permitido el empleo de aire comprimido.

C.3.1.3 La aspiración de aire para combustión puede ser natural o forzada (mediante turbo).

C.3.1.4 Debe disponer de medios de operación manual, de preferencia en el propio motor, el cual vuelva siempre a la posición normal.

C.3.2 Las bombas de incendio deben tener condiciones de operar a plena carga, en el local donde fueren instaladas, durante 6 horas ininterrumpidas, sin presentar ninguna variación.

C.3.3 Los sistemas de refrigeración aceptables deben ser los descritos en los ítems C.3.3.1 al C.3.3.4.

C.3.3.1 La inyección directa de agua, de la bomba para el bloque del motor, debe de estar de acuerdo con las especificaciones del fabricante. La salida de agua de enfriamiento debe pasar como mínimo 15 cm. por encima del bloque del motor y terminar en un punto donde pueda ser observada su descarga.

C.3.3.2 La salida de agua del intercambiador de calor, también debe estar conforme al ítem C.3.3.1.

C.3.3.3 Por medio de radiador del propio motor, siendo el ventilador accionado directamente por el motor o por intermedio de correas, las cuales deben ser múltiples.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

C.3.3.4 Por medio de ventiladores, accionados directamente por el motor o por correas, las cuales deben ser múltiples.

C.3.4 La entrada de aire para la combustión debe ser provista de un filtro adecuado.

C.3.5 El escape de los gases del motor debe ser provisto de un silencioso de escape, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, siendo direccionados para que sean expulsados fuera de la sala de bombas, sin posibilidad de retornar a su interior.

C.3.6 El tanque de combustible del motor debe ser montado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y debe contener un volumen de combustible suficiente para mantener el conjunto motobomba operando a plena carga durante el tiempo mínimo, de dos veces el tiempo de funcionamiento de los abastecimientos de agua, para cada sistema de incendio existente en la edificación. Debe ser instalada bajo el tanque una pileta de contención con volumen mínimo de una vez y media la capacidad del tanque de combustible.

C.3.7 Existiendo más de un motor a explosión, cada uno debe ser dotado de su propio tanque de combustible, con sus respectivas cañerías de alimentación para bomba inyectora.

C.3.8 El motor a explosión debe poseer una placa de identificación con las siguientes características:

- a) Nombre del fabricante;
- b) Tipo;
- c) Modelo;
- d) Número de serie;
- e) Potencia en HP, considerando el régimen continuo de funcionamiento;
- f) Rotaciones por minuto nominal.

C.3.9 Un panel de comando debe ser instalado en el interior de la sala de bombas, indicando bomba en funcionamiento y sistema automático apagado (llave selectora en la posición manual).

C.3.10 Las baterías del motor a explosión, localizadas en sala de bombas, deben ser mantenerse cargadas por medio de un sistema automático (cargador de baterías). El sistema de carga debe ser capaz de atender, independientemente, a dos juegos de baterías (principal y reserva).

C.3.11 El sistema de carga automática debe ser capaz de alimentar una batería descargada en un máximo de 24 horas, sin que existan daños a sus placas, determinando además, por medio de amperímetros y voltímetros, el estado de carga de cada juego de baterías.

C.3.12 En los casos en que exista apenas una bomba de incendio, por motor a explosión, el sistema de partida debe ser siempre automático.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	3/02/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio		IT - 05

Anexo D

Excepciones para los sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio.

D.1 Pueden ser considerados casos especiales de excepción de sistemas de incendio ubicados en áreas de edificaciones con las siguientes ocupaciones:

D.1.1 En las industrias, con áreas exclusivamente destinadas a procesos industriales con carga de incendio igual o inferior a 200 MJ/m², excepto para las industrias destinadas a: artículos de bijouterie, artículos de tabaco, productos de fertilizantes químicos, transformadores;

D.1.1.1 La excepción antes mencionada no se aplica las áreas superiores a 750 m², contiguas a los procesos industriales, tales como escritorios, depósitos, expediciones, comedores, etc.;

D.1.2 Depósitos de materiales incombustibles, tales como: hormigón, cal, metales, cerámicas, agregados y agua, los cuales al estar en sus respectivos embalajes, la carga de fuego calculada de acuerdo con la Instrucción Técnica Nro. 12 – Carga de Fuego , no sobrepase 100 mj/m²;

D.1.3 Gimnasios poli-deportivos y piscinas cubiertas, siempre y cuando no sean utilizados para otros eventos que no sean las actividades deportivas y tomando como referencia que las áreas de apoyo no sobrepasen 750 m²;

D.1.4 Procesos industriales con altos hornos donde el empleo de agua, no sea aconsejable.