

**NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SCT4-1995, Requisitos que deben cumplir los sistemas automáticos contra incendio a base de aspersores de agua para uso en embarcaciones.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SCT4-1995, REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS AUTOMATICOS CONTRA INCENDIO A BASE DE ASPERSORES DE AGUA PARA USO EN EMBARCACIONES.

LIC. PEDRO PABLO ZEPEDA BERMUDEZ, Coordinador General de Puertos y Marina Mercante y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, con fundamento en los artículos 36 fracciones I, XII y XVI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 40 fracciones XIII y XVI, 43, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 7o. fracciones V y VII, y 60 de la Ley de Navegación; 4o., 6o. fracción XII y 28 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

**CONSIDERANDO**

Que con fecha 11 de abril de 1997, en cumplimiento de lo previsto en los artículos 44 y 46 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Dirección General de Marina Mercante presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, el anteproyecto de Norma Oficial Mexicana;

Que con fecha 1 de diciembre de 1998, una vez aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, y en cumplimiento de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentan sus comentarios al mencionado Comité Consultivo;

Transcurrido el plazo otorgado, no se recibieron comentarios sobre el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que en atención a las anteriores consideraciones, con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, he tenido a bien expedir la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SCT4-1995 "REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS AUTOMATICOS CONTRA INCENDIO A BASE DE ASPERSORES DE AGUA PARA USO EN EMBARCACIONES"****INDICE**

- 1 Objetivo
- 2 Campo de aplicación
- 3 Referencias
- 4 Definiciones
- 5 Requisitos generales
- 6 Componentes del sistema
- 7 Certificación, inspección y aceptación
- 8 Vigilancia
- 9 Bibliografía
- 10 Concordancia con normas internacionales
- 11 Vigencia

**PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana, participaron las siguientes Dependencias, Cámaras, Asociaciones y Empresas:

Dependencias:

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES Dirección General de Asuntos Jurídicos  
Dirección General de Marina Mercante

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar

SECRETARIA DE MARINA, ARMADA DE MEXICO Dirección General de Construcción y Mantenimiento  
Navales

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA Dirección General de  
Infraestructura y Flota Pesquera

Cámaras:

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION Consejo Administrativo de la  
Industria Naval

**CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL TRANSPORTE MARITIMO**

Asociaciones:

ASOCIACION MEXICANA DE INGENIEROS NAVALES, A.C.

COLEGIO NACIONAL DE PROFESIONALES DE LA PESCA

Empresas:

AMERICAN BUREAU OF SHIPPING ABS Américas México

R Y M CONSULTORES NAVALES, S.A. DE C.V.

TECNICA MGG, S.A. DE C.V.

PEMEX - Refinación Gerencia de Transportación Marítima

**INTRODUCCION**

Los sistemas automáticos contra incendio a base de aspersores de agua se deben diseñar para controlar y extinguir fuegos identificados como clase "A".

Deben operar en forma automática y autónoma en respuesta al elemento sensor de fuego integrado en la boquilla rociadora.

El sistema debe liberar el flujo y volumen del agua que se requiere para cumplir su función y se debe abastecer de la red contra incendio con sistema de bombeo.

**1. Objetivo**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos que deben cumplir los sistemas contra incendio a base de aspersores de agua.

**2. Campo de aplicación**

Esta Norma se debe de aplicar a los sistemas automáticos contra incendio a base de aspersores de agua para uso en embarcaciones.

**3. Referencias**

NOM-008-SCFI-1993 SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA, SISTEMA INTERNACIONAL (SI) DE UNIDADES DE MEDIDA.

NMX-Z-13-1977 GUIA PARA LA REDACCION, ESTRUCTURACION Y PRESENTACION DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

**4. Definiciones**

Para efectos de esta Norma se entenderá:

**4.1 Sistema**

Conjunto de aspersores, tuberías, fuentes de energía, sistemas eléctricos, abastecedores de agua, detectores, alarmas, tableros y manuales de funcionamiento y mantenimiento.

**4.2 Detector**

Aparato que indica la presencia de calor, humo, flamas y otros productos de la combustión o cualquier combinación de ellos.

**4.3 Aspersor**

Dispositivo para esparcir líquido a presión.

**4.4 Fuegos clase "A"**

Son aquellos que son producidos por la combustión de materiales combustibles sólidos comunes productores de ceniza o rescoldos que se pueden extinguir mediante el uso de agua o soluciones acuosas (por su propiedad de enfriamiento). Los materiales clasificados en esta categoría son la madera y artículos de madera, las telas textiles y fibras, el papel, el hule y ciertos tipos de plásticos.

**5 Requisitos generales**

**5.1** El sistema debe ser automático.

**5.2** Debe detectar el incendio y ponerse en funcionamiento para contenerlo y sofocarlo mediante la emisión de algún agente extinguidor a base de agua, anticongelante u otros de características similares.

**5.3** Debe descargar continuamente el agente extinguidor por 30 minutos, como mínimo.

**5.4** El sistema y sus componentes deben estar contruidos de forma tal, que puedan resistir los efectos de cambio de temperatura ambiental, las vibraciones, la humedad, los choques, golpes, corrosión y ensuciarse.

**5.5** Los componentes del sistema deben ser fabricados, de conformidad con las normas nacionales e internacionales aplicables en vigor y someterse a las pruebas prescritas en esa normatividad.

**5.6** El sistema debe poder contener y sofocar el incendio en condiciones muy diversas de intensidad de fuego, ubicación del material combustible, configuración del local, su contenido y ventilación.

**5.7** Su construcción, instalación y mantenimiento deben cumplir con lo estipulado en las normas nacionales e internacionales aplicables en vigor.

**5.8** Los componentes del suministro del sistema, deben ser instalados fuera de las áreas protegidas.

**5.9** Debe tener medios para comprobar el comportamiento automático del sistema, para verificar si la presión y el caudal son los requeridos.

**5.10** Todos los componentes del sistema deben estar de tal manera instalados que se puedan desmontar fácilmente.

## **6. Componentes del sistema**

### **6.1 Aspersores**

**6.1.1** Dispositivo consistente en: boquilla metálica con orificios en un extremo y con un soporte interior, elemento térmico de manera tal que impida el paso del agua, este elemento térmico al detectar calor permite la salida del agua activando la función de la boquilla aspersora.

**6.1.2** Los aspersores deben estar agrupados en secciones separadas y ninguna sección debe actuar en más de 2 cubiertas de una zona vertical principal.

**6.1.3** Cada sección de aspersores debe quedar aislada mediante una sola válvula de cierre, cuya ubicación debe estar accesible, clara y permanentemente. La operación de las válvulas sólo lo podrá hacer personal capacitado.

**6.1.4** Cada sección de aspersores debe tener detectores que al activarse provoquen señales de alarma acústica y visual, la duración de estas alarmas deben ser de 2 minutos como mínimo, a partir de que uno o más aspersores hayan comenzado a proyectar agua.

**6.1.5** En cada sección debe haber una válvula de retención, un manómetro y una conexión de prueba con dispositivo de desagüe.

**6.1.6** Los aspersores instalados en los espacios de alojamiento y servicio, deben tener detectores de tal manera calibrados que activen su función entre los 57°C y 77°C, y en los espacios de secado como la temperatura ambiental es más alta, los aspersores instalados en ellos deben funcionar a 30° C por encima de la temperatura máxima del techo.

### **6.2 Tuberías, válvulas de control y accesorios.**

#### **6.2.1 Tuberías**

Todos los materiales que se usan para la fabricación de las tuberías tienen que cumplir con las normas nacionales e internacionales en vigor.

#### **6.2.2 Tuberías llenas:**

Una vez que los aspersores se acoplan a las tuberías, éstas se llenan de agua, y cuando los detectores de calor se activan de inmediato, el agua contenida en las tuberías se descarga al abrirse las boquillas activándose el suministro principal de agua, en algunos casos se puede agregar en las tuberías anticongelante de tal manera que la primera descarga debe tener agua mezclada y las siguientes solamente agua.

#### **6.2.3 Tuberías vacías:**

Este sistema es similar al anterior, sólo que el contenido de las tuberías es aire o nitrógeno a presión y adicionalmente tiene un sistema complementario que permite pasar el agua de las tuberías a los aspersores y ser descargada.

### **6.3 Fuentes de energía**

**6.3.1** Las fuentes de energía para el equipo eléctrico, de los sistemas de detección, alarmas y demás componentes que requieren energía eléctrica, deben ser al menos dos y, una de ellas de emergencia.

**6.3.2** Para el suministro de energía, debe haber alimentadores distintos destinados para este fin y deben llegar hasta el conmutador inversor automático situado en el tablero central correspondiente al sistema de detección o junto al mismo.

**6.3.3** El conmutador inversor automático debe permitir el suministro de energía desde el tablero principal de distribución, mientras se disponga de esta energía y debe estar construido de tal manera que si falla este suministro cambie al cuadro de emergencia.

**6.3.4** Los arrancadores del tablero, el principal y el de emergencia deben estar indicados claramente por placas, deben estar normalmente cerrados y no debe haber ningún otro conmutado en estos alimentadores.

**6.3.5** Si una de las fuentes de energía para accionar la bomba es un motor de combustión, debe estar situado de modo que un incendio declarado en espacio protegido no dificulte el suministro de aire.

**6.3.6** En las embarcaciones de carga debe haber al menos 2 fuentes de energía para la bomba contraincendios y el sistema fijo de detección de incendios y alarmas.

**6.3.7** Si una de las fuentes de energía para accionar la bomba contra incendio es un motor de combustión, se debe cumplir con lo dispuesto en los puntos 6.3.5 y 6.5.8. de esta Norma.

**6.4 Sistema eléctrico.**

**6.4.1** Los cables eléctricos que forman parte del sistema, deben estar protegidos y tendidos de tal manera que no atraviesen cocinas, espacios de máquinas, ni otros espacios cerrados que representen un alto riesgo de incendio, salvo cuando en ellos sea indispensable detectar incendios o efectuar conexiones con la fuente de energía aprobada.

**6.4.2** Deben tener los instrumentos apropiados para detectar pérdida de energía y cualquier otra anomalía que pudiera inhibir su correcto funcionamiento.

**6.5 Abastecimiento de agua.**

**6.5.1** Debe instalarse un tanque de presión con un volumen igual al doble de la carga de agua para suministrar continuamente agua para cubrir un área de 280 m<sup>2</sup> a razón de 5 l/m<sup>2</sup>/min.

**6.5.2** Debe tener permanentemente una carga de agua dulce equivalente a la que descargaría una bomba en un área de 280 m<sup>2</sup> a razón de 5 l/m<sup>2</sup>/min., así como, una presión de aire suficiente para asegurar que cuando se haya usado el agua dulce almacenada en él, la presión no será menor en el sistema, que la presión de trabajo de los aspersores más la presión ejercida por una columna de agua medida desde el fondo del tanque hasta el rociador más alto del sistema.

**6.5.3** Debe haber medios para reponer el aire a presión y la carga de agua dulce del tanque.

**6.5.4** Debe instalarse un indicador de nivel de agua del tanque.

**6.5.5** Debe tener una bomba motorizada independiente, destinada solo a mantener automáticamente la descarga continua de agua en los aspersores. La bomba debe funcionar automáticamente ante un descenso de presión en el sistema, antes de que la carga permanente de agua del tanque a presión se haya agotado por completo.

**6.5.6** La bomba y el sistema deben tener la capacidad suficiente para mantener la presión necesaria al nivel de rociador más alto, de tal manera que se asegure un suministro continuo de agua en cantidad suficiente para cubrir un área mínima de 280 m<sup>2</sup> a razón de por lo menos 5 l/m<sup>2</sup>/min.

**6.5.7** La bomba debe tener en el lado de descarga, una válvula de prueba con un tubo corto de extremo abierto, el área efectiva de la sección de la válvula y el tubo permitirá la descarga del caudal prescrito de la bomba sin que cese la presión del sistema especificada en el párrafo 6.5.1.

**6.5.8** La toma de agua de mar de la bomba contra incendio, debe estar situada si es posible en el mismo espacio que la bomba y de tal manera dispuesta que no sea necesario cortar el abastecimiento de agua de mar para la bomba.

**6.6 Sistemas de detección**

- Estos sistemas deben tener detectores de tal manera, ubicados que puedan percibir inmediatamente todo inicio de incendio producido en cualquiera de las áreas en donde haya sido instalado, en condiciones normales de funcionamiento de las máquinas y aún en las variaciones de temperaturas ambientales.

- El sistema y el equipo deben resistir las variaciones de tensión y cambios de temperatura, vibraciones, humedad, colisiones, golpes y la corrosión que se da normalmente en las embarcaciones.

- Se deben tener a bordo manuales de los fabricantes para pruebas y su mantenimiento.

**6.6.1 Distribución e instalación de detectores**

- Los detectores no se instalarán en lugares próximos a conductos de ventilación, ni en puntos en donde el curso seguido por el aire en circulación puede influir desfavorablemente en su rendimiento; asimismo, cuando se coloquen detectores en posiciones elevadas deben quedar a una distancia de 0.05 m como mínimo de los mamparos.

- En caso de instalarse detectores para gases y combustibles, se deben fijar y colocarse en las áreas de posibles fugas.

- Al instalarse para detectar gas tóxico, se deben colocar abajo o junto al riesgo. La inmediata respuesta a la acción de los detectores debe ser la activación del sistema.

**6.6.2 Rango de detección y distancias a las que se deben colocar los detectores térmicos y de humo.**

| Tipo de detector | Rango máximo de detección | Distancia máxima entre centros | Distancia máxima a los mamparos |
|------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Calor            | 37 m <sup>2</sup>         | 9 m                            | 4.5 m                           |
| Humo             | 74 m <sup>2</sup>         | 11 m                           | 5.5 m                           |

- Estas prescripciones pueden cambiarse, tomando como base resultados de pruebas con detectores de otras características.

- Los detectores deben colocarse a no más de 12 m del riesgo que se desee supervisar.

- Los detectores se deben colocar en: escaleras, pasillos y vías de evacuación situadas en las áreas de alojamiento.

- En caso de requerirse, se pueden colocar detectores en los espacios interiores de los conductos de ventilación.

- Adicionalmente cuando se necesite instalar detectores en lugares distintos a los mencionados y en los que se guarde material combustible, se debe instalar en todos y en cada uno de estos lugares, al menos un detector que se active por efectos del calor, humo, flamas, productos de la combustión o cualquier combinación de ellos.

- La sección de detectores utilizados para puestos de control y zonas de servicios o alojamientos, no debe incluir áreas para máquinas.

- Las secciones de detectores que den servicio a más de una cubierta, no deben usarse en las áreas de alojamiento, de servicio y puesto de control, excepto cuando la sección comprenda una escalera cerrada. Para evitar tardanzas en la localización de focos de incendio, es necesario limitar el número de espacios cerrados de cada sección y en ningún caso se autorizará que en alguna sección existan más de 50 espacios cerrados.

#### **6.6.3 Activación de los sistemas de detección de incendios**

- Los detectores deben entrar en acción por efectos del calor, humo, flamas y otros productos de la combustión o cualquier combinación de ellos, pueden tomarse en cuenta detectores que reaccionen a otros factores que indiquen también el inicio de incendio a condición de que no sean menos sensibles.

##### **6.6.3.1 Detectores de humo**

- Deben activarse antes de que la densidad del humo exceda del 12% del obscurecimiento por metro, pero no menos del 2%.

- Los demás detectores que se vayan a instalar en otras áreas deben estar calibrados y funcionar dentro de los límites de sensibilidad prescritos.

##### **6.6.3.2 Detectores de calor**

- Deben activarse antes de que la temperatura exceda los 78°C, pero no antes de 54°C, cuando la temperatura se eleve a razón de menos de 1°C por minuto.

- A regímenes superiores de elevación de temperatura, el detector debe entrar en acción dentro de los límites de temperatura que sean satisfactorios tomando en cuenta la necesidad de evitar, tanto la insensibilidad como la sensibilidad excesiva de los detectores.

- En las áreas de secado y similares con temperaturas ambiente normalmente altas, la temperatura para que los detectores se activen puede estar hasta 30°C por encima de la máxima prevista para la parte superior de estas áreas.

- Los sistemas que sólo utilicen detectores de calor, su instalación está restringida a los espacios de altura limitada de acuerdo a la sensibilidad de los mismos y en aquellos lugares en los que su uso sea especialmente apropiado.

#### **6.7 Sistemas de alarma contra incendio**

- La inmediata respuesta a los sistemas de detección debe originar señales de alarma audibles y visuales distintas a las de cualquier otro sistema, estas señales deben de provenir de tantos lugares como sean necesario para asegurarse que puedan verse y oírse en el puente de navegación por el personal en servicio, y la otra alarma debe instalarse en los lugares en donde permanentemente esté de servicio personal de la embarcación.

Adicionalmente a estas alarmas automáticas se deben instalar puestos de alarma manual en: espacios de alojamiento, espacios de servicio, salidas locales, pasillos, en donde se debe colocar un puesto de alarma a cada 20 m.

- Los puestos de alarma y los detectores deben agruparse por secciones.

En la activación de cualquier detector se debe iniciar una señal audible y visible en el tablero central y en los indicadores que para tal efecto están colocados en lugares estratégicos, si estas señales no son atendidas al cabo de 2 min. inmediatamente debe sonar una señal de alarma en todos los espacios de alojamiento, servicio de la tripulación, puestos de control y espacios para máquinas.

#### **6.8 Tablero central**

- Para la centralización de señales se debe tener un tablero central ubicado en el puente principal de control de operaciones, y otros similares en algún lugar accesible para la tripulación en servicio.

- Estos tableros deben tener indicadores que señalen de una manera clara y precisa los lugares en donde se haya activado un detector.

- Asimismo, los tableros deben tener información visible que señale los espacios protegidos y la ubicación de las secciones.

- En caso de alguna anomalía, en el tablero, éste debe emitir señales audibles y visibles, distintas a las de incendio o cualquier otra.

#### **6.9 Métodos de prueba**

- Una vez instalado el sistema de detección se debe someter a pruebas en condiciones diversas de ventilación, temperatura y funcionamiento de las máquinas, para tal efecto debe usarse un equipo especial que produzca aire caliente a diversas temperaturas y humo, cuya densidad se produzca en la gama adecuada y otros fenómenos asociados con inicio de incendio a cuya presencia este equipo debe activarse.

- Todos los detectores deben ser de tal manera contruidos que se pueda comprobar su correcto funcionamiento y dejarlos de nuevo en su posición de detección normal.

#### **6.10 Señalamiento de seguridad**

- En lugares accesibles se debe colocar el control del sistema, de preferencia cerca a las salidas de emergencia o salidas del área protegida y debe indicarse de esta manera:

“Sistema de aspersores de agua contraincendio”

Con letras mayúsculas rojas de 5 cms. de altura como mínimo.

- Deben colocarse en todas las estaciones del control del sistema un letrero y un diagrama que indique la forma de operar del sistema.

- Toda la tubería, válvulas y conexiones deben pintarse de color rojo bermellón.

- Deben colocarse en lugares visibles y accesibles, los indicadores que avisen de incendios.

- Los lugares en donde se coloquen los detectores deben tener letreros alusivos.

#### **6.11 Manuales de funcionamiento y mantenimiento**

Todos aquellos componentes, equipos, sistemas, tableros, bombas y otros componentes similares que en conjunto conforman el sistema contraincendio a base de aspersores, deben tener sus manuales de operación y mantenimiento de su fabricante.

### **7. Certificación, inspección y aceptación**

Estos conceptos se rigen bajo los lineamientos que establece la Dirección General de Marina Mercante.

#### **8. Vigilancia**

La dependencia encargada de la vigilancia de la presente Norma será la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Marina Mercante.

#### **9. Bibliografía**

- Water spray fixed systems 1987.

- Automatic fire detectors 1987.

- Fire protection handbook 1987.

- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar 1974/78 (SOLAS 74/78), en su forma enmendada.

#### **10. Concordancia con normas internacionales**

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con normas internacionales por no existir éstas en el momento de su elaboración.

#### **11. Vigencia**

Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor para su aplicación y cumplimiento, sesenta días naturales posteriores a su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, D.F., a 30 de marzo de 1999.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, **Pedro Pablo Zepeda Bermúdez**.- Rúbrica.