



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN PUERTOS Y MARINAS

En gran parte del mundo, la movilidad, el turismo y el comercio han evolucionado de manera acelerada e impactado con su interacción en las principales ciudades costeras, donde los puertos y muelles toman una gran relevancia, pero también, implican riesgos de incendio que deben ser atendidos.

Por: Jaime A. Moncada

Con el crecimiento del turismo, el comercio transnacional y la gran demanda de actividades recreativas como los viajes en cruceros, es cada vez más común que las principales ciudades costeras tengan grandes muelles de carga y descarga de contenedores, líquidos combustibles, gases inflamables y materiales peligrosos; así como terminales marítimas utilizadas por trasatlánticos que transportan miles de personas a la vez. Las necesidades de protección, ya sea para la seguridad humana como para la protección contra incendios, aunque similares para todos los tipos de terminales portuarias, tienen matices diferentes dependiendo de su uso. La NFPA define la protección de este tipo de estructuras a través de la **NFPA 307 Norma para la Construcción y Protección Contra Incendios de Terminales Marítimas y Muelles.**



Tu proyecto en manos de expertos
Instaladores certificados de Victaulic Vortex.

*Más que instaladores, somos tu socio estratégico
en protección contra incendios. Nuestro equipo
certificado asegura la mejor solución para tu
industria.*





Foto Cortesía IFSC

Foto 1: Terminal de Cruceros de Roatán, una de las terminales con mayor tráfico en el Caribe.

Existe también otra norma, la **NFPA 303**, que regula la **protección contra incendios de Marinas y Embarcaderos**.

En el Caribe latinoamericano existen varios proyectos de construcción y expansión de terminales marítimas, que responde al crecimiento acelerado de la industria de cruceros. Dicha zona del Caribe se ha convertido en el destino más popular a nivel mundial y se estima que en 2024, 35 millones de pasajeros visitaron los puertos que sirven a la región¹. Personalmente, he tenido la oportunidad de trabajar en varios puertos de la línea de cruceros Carnival (ver foto 1) y en la nueva **terminal de pasajeros fuerte Amador** en la ciudad de Panamá (ver foto 3). A través de este artículo me gustaría compartir con ustedes la manera como deberíamos afrontar este tipo de ocupaciones.

Protección de los buques: aunque el objetivo de esta columna se centra en describir la protección de las terminales portuarias, no debo omitir

la seguridad humana y protección contra incendios de los barcos mercantes². Por ejemplo, actualmente nos visitan cruceros con una capacidad de casi 10 000 personas (ver foto 2), los cuales, tienen extraordinarios riesgos de seguridad humana durante un posible incendio, mismo que podría ser catastrófico sin las medidas de protección adecuadas. El *Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar*, llamado SOLAS (*Safety of Life At Sea*), es el más importante de todos los tratados internacionales sobre la seguridad de los buques mercantes. La primera versión de este convenio fue aprobada en 1914, en respuesta a la catástrofe del Titánic. Este convenio ha sido enmendado por la Organización Marítima Internacional (OMI) muchas veces y actualmente se trabaja con la versión de enero 2024. El Capítulo II.2 de este convenio establece los criterios de protección, detección y supresión de incendios.



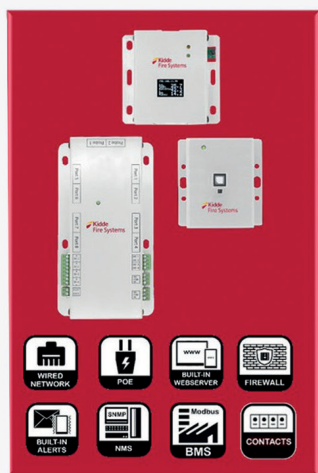
Foto Cortesía IFSC

Foto 2: Crucero Icon of the Seas atracado en el Puerto de Cozumel, con una capacidad para 7600 pasajeros y una tripulación de 2350 personas.



Kidde® Fire Systems

Dedicado a oferecer proteção completa para **Data Center e Telecom**, desde a prevenção até a supressão.



REL-ION™



Novo AEGIS™ PHX



Agentes Limpos



Natura™

☎ Comercial **+55 11 98987-1230** 

 Visite-nos em: www.kiddefiresystems.com para saber mais.

 **KiddeFenwal**

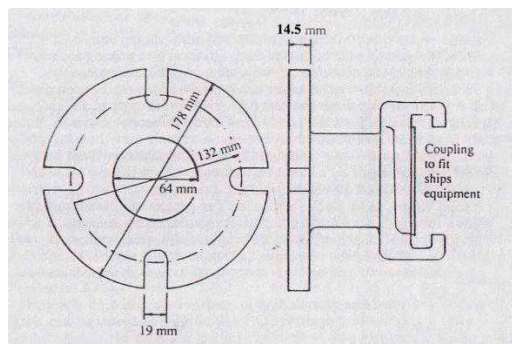


Figura 1 - Diseño de una "Conexión de Escora Internacional"

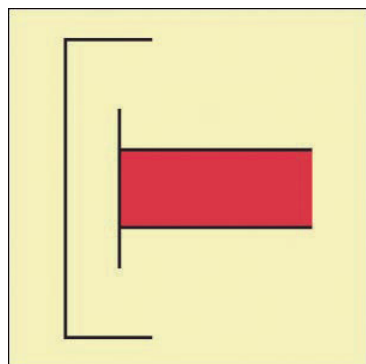


Figura 2 - Símbolo internacional de "Conexión de Escora Internacional"

NFPA por su parte, y en respuesta a un pedido de la Guardia Costera de los EE.UU. (US Coast Guard), desarrolló la **NFPA 301, Seguridad Humana Contra Incendios en Buques Mercantes**. A raíz de los requerimientos en SOLAS y NFPA 301, se volvió muy común la protección contra incendios con sistemas de rociadores automáticos para estos cruceros. En épocas más recientes se han utilizado sistemas de agua nebulizada (*water mist systems*) en lugar de los sistemas de rociadores automáticos, puesto que permiten la utilización de una cantidad reducida de agua y los diámetros de las tuberías son mucho menores, minimizando la pérdida de espacio y reduciendo el peso del sistema. Un gran problema en los sistemas de supresión por agua en los barcos es que la utilización de agua dulce es muy limitada. Aunque la tubería de los sistemas de rociadores automáticos está llena de agua dulce, el barco no tiene un estanque de agua, por ello, requiere succionar agua de mar en el momento del incendio. Esto condiciona en materia de operatividad, pues una vez que el sistema es activado se debe lavar la tubería completamente, para evitar corrosión y el crecimiento de moluscos dentro de la tubería. En los sistemas de agua nebulizada, esto se obviaría porque el estanque de agua de estos sistemas es muy pequeño y eliminaría la necesidad de succionar agua del mar.

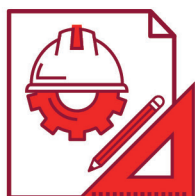
Los muelles deben estar protegidos por una red contra incendios, hidrantes con bocas de 2-½ pulgadas (64 cm) de diámetro, localizados a no más de 90 metros entre sí, o a no más de 45 metros de los extremos del muelle. El abastecimiento de agua contra incendios para esta red debe tener una capacidad mínima de cuatro horas.

Construcción del muelle: retomemos entonces el tema que nos ocupa, que es la protección de muelles portuarios. La estructura del muelle debe ser una construcción resistente al fuego cuando tiene más de 45 m de longitud, evitando así, un incendio en el propio muelle o desde un barco que lo dañe. Por otro lado, el muelle debe ser suficientemente amplio para ayudar a la evacuación. NFPA requiere un ancho de 15 metros, si el muelle no tiene más de 150 metros de longitud, o para un muelle más largo, el ancho debe ser de por lo menos un 10% de su longitud.

Protección contra incendios: los muelles deben estar protegidos por una red contra incendios, hidrantes con bocas de 2-½ pulgadas (64 cm) de diámetro, localizados a no más de 90 metros entre sí, o a no más de 45 metros de los extremos del muelle. El abastecimiento de agua contra incendios para esta red debe tener una capacidad mínima de cuatro horas. La red contra incendios debe tener también una **Conexión de Escora Internacional (International Shore Connection)**, como se muestra en las figuras 1 y 2, que permita que el buque se conecte a la red contra incendios del muelle cuando su bomba interna no esté en operación. Bajo ciertas circunstancias, las estructuras que estén en el muelle pueden requerir protección con rociadores automáticos.

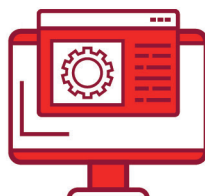


Protegemos lo que valoras con nuestras soluciones integrales contra incendios



INGENIERÍA

Cálculo, diseño y modelado BIM MEP de sistemas contra incendios.



SUMINISTRO

Todo lo que necesitas para tus instalaciones contra incendios lo encuentras en: tienda.cogarsa.com



INSTALACIÓN

Montaje, supervisión, comisionamiento y proyectos llave en mano.



Contáctanos:



@cogarsaCl

#ProtegemosLoQueValoras

cogarsa.com

El Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, llamado SOLAS (Safety of Life At Sea), es el más importante de todos los tratados internacionales sobre la seguridad de los buques mercantes.



Foto 3: La recientemente inaugurada Terminal Fuerte Amador en la Ciudad de Panamá. una de las terminales con mayor tráfico en el Caribe.

Edificios de abordaje/desembarque: como se muestra en la foto 3, muchos muelles modernos incluyen grandes edificios, con usos de asamblea y mercantil, utilizados para los procesos de abordaje y desembarque, los cuales, pueden estar ocupados por miles de personas a la vez. Estos edificios requieren un detallado diseño del sistema de evacuación y de protección contra incendios. Debido a que estos edificios manejan mucha gente, requieren una protección con rociadores automáticos y un sistema de notificación de alarma por voice. Estos edificios pueden incluir áreas de oficinas, así como inmensas galerías comerciales, donde los visitantes pueden hacer compras de artículos locales mientras el buque está atracado. Estas áreas deben ser evaluadas de acuerdo con la norma **NFPA 101 Código de Seguridad Humana** y deben ser protegidas consecuentemente.

Protección de marinas: estas instalaciones tienen principalmente muelles que son paralelos a la costa o no son muy largos. Aquí se deben instalar conexiones para mangueras Clase I cuando la distancia entre el muelle y un carro de bomberos exceda 45 m. Por otro lado, los edificios construidos en el muelle que tengan más de 465 m² de área construida deben ser protegidos con rociadores.

Otro tipo de instalaciones: tal vez uno de los proyectos más interesantes en que he estado involucrado en mi carrera profesional ha sido el Canal de Panamá (ver fotos 4 y 5), evaluando la posibilidad de que un súper-tanquero cargado de materiales inflamables y combustibles se accidentara mientras atraviesa el Canal. Aunque este es un canal, presenta problemas muy similares al de un muelle petrolero, puesto que está presente la protección simultánea del buque y de la estructura a su alrededor. En el Canal de Panamá, el riesgo reinante involucra la posibilidad de que este súper-tanquero, en sus maniobras de acercamiento, le pegue al “puño” (como llaman las paredes que empiezan a formar la entrada al canal), y a raíz de este golpe, se rompa el casco y se viertan líquidos inflamables o combustibles al agua; por la fricción del mismo casco con las paredes de concreto del canal, o por los motores que abren las esclusas, se puede iniciar un incendio. Los motores de estos compartimentos, por ejemplo, al no ser a prueba de explosión (explosión proof), pueden iniciar un incendio tipo piscina, que dañaría las esclusas del canal, una de las vías más importantes del comercio mundial.🔥

¹ “Caribbean Tourism Experiences Strong Growth in 2023, Recovery to Continue into 2024”, Caribbean Tourism Organization, December 2023.

² Un barco mercante es una embarcación de uso civil que transporta mercancías o pasajeros. Esto incluye buques de carga general, petroleros, gaseros, portacontenedores, cocheros, cruceros y transbordadores, entre otros. No incluyen buques militares o lanchas o yates de placer.



Foto Cortesía IFSC



Foto Cortesía IFSC

Fotos 4 - 5: Pruebas operativas del sistema de extinción por espuma protegiendo las esclusas del Canal de Panamá.



JAIME A. MONCADA

DIRECTOR DE INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONSULTING (IFSC), UNA FIRMA CONSULTORA EN INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS CON SEDE EN WASHINGTON, DC. Y CON OFICINAS EN LATINOAMÉRICA. ES INGENIERO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, GRADUADO DE LA UNIVERSIDAD DE MARYLAND; COEDITOR DEL MANUAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LA NFPA Y EXVICEPRESIDENTE DE LA SOCIEDAD DE INGENIEROS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (SFPE). EL CORREO ELECTRÓNICO DEL ING. MONCADA ES JAM@IFSC.US.



SISTEMAS DE COCINA LEHAVOT

KitchenShield



- 1 **Línea de detección continua:** Flujo de instalación sin interrupciones.
- 2 **Sistema de enganche:** Asegura el ajuste final de la línea de detección.
- 3 **Cubierta de cable flexible (opcional):** Para estaciones de activación manual, válvula de gas mecánica y línea de detección parcial.



Lehavot, un sistema de extinción de incendios especializado en cocinas industriales, comerciales y food trucks.

Certificaciones: CCC, UL, ULC, LPCB, CE.

Cumple con la norma EN:17446:2021.



latam-eid@lehavot.com



www.lehavot.com