

ANEXO 5

**RESOLUCIÓN MSC.145(77)
(adoptada el 5 de junio de 2003)**

**NORMAS DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS DETECTORES
DEL NIVEL DE AGUA DE LOS GRANELEROS**

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO TAMBIÉN que, en su 76º periodo de sesiones, adoptó enmiendas al capítulo XII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974, entre otras, la introducción de la nueva regla 12 que prescribe la instalación de detectores del nivel de agua en bodegas, espacios de lastre y espacios secos,

TENIENDO PRESENTE que se prevé que las enmiendas anteriormente mencionadas entren en vigor el 1 de julio de 2004, a menos que, con anterioridad a esa fecha, se satisfagan condiciones específicas con respecto a la recusación de las enmiendas,

RECONOCIENDO que las normas de funcionamiento que servirán para evaluar el funcionamiento y la eficacia de los detectores del nivel de agua se publicarán con antelación a la fecha de entrada en vigor anteriormente mencionada,

RECONOCIENDO TAMBIÉN la necesidad de garantizar que los detectores del nivel de agua prescritos funcionen de manera fiable y que, para ese fin, sean adecuadamente instalados y sometidos a prueba,

HABIENDO EXAMINADO la recomendación del Subcomité de Proyecto y Equipo del Buque en su 46º periodo de sesiones,

1. ADOPTA las Normas de funcionamiento para los detectores del nivel de agua de los graneleros y las Directrices sobre instalación y prueba de los sistemas de detección del nivel de agua de los graneleros adjuntas a las mismas, que figuran en el anexo de la presente resolución;
2. INSTA a los Gobiernos a que se aseguren de que las Normas de funcionamiento y las Directrices adjuntas a las mismas, que figuran en el anexo, se apliquen al instalar detectores del nivel de agua en los graneleros que enarbolan sus pabellones, para cumplir lo dispuesto en la regla XII/12 del Convenio SOLAS.

ANEXO

NORMAS DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS DETECTORES DEL NIVEL DE AGUA DE LOS GRANELEROS

1 OBJETIVO

Las presentes normas establecen prescripciones técnicas relativas al funcionamiento de los dispositivos de alarma y detección del nivel de agua instalados en los graneleros para cumplir lo dispuesto en la regla XII/12 del Convenio SOLAS.

2 DEFINICIONES

2.1 El *detector del nivel de agua* es un sistema que comprende sensores que detectan la entrada de agua en las bodegas de carga y en otros espacios, e indicadores que alertan de ella, según se prescribe en la regla XII/12.1 del Convenio SOLAS.

2.2 El *sensor* es una unidad instalada en el lugar que está siendo vigilado, la cual activa una señal para identificar la presencia de agua en dicho lugar.

2.3 El *nivel previo de alarma* es el nivel inferior en el que funcionará el sensor o sensores en el espacio de la bodega de carga.

2.4 El *nivel principal de alarma* es el nivel superior en el que funcionará el sensor o sensores en el espacio de la bodega de carga o el único nivel en los espacios que no sean bodegas de carga a los cuales se aplican las prescripciones de la regla XII/12 del Convenio SOLAS.

2.5 La *indicación visual* es una señal que se produce por la activación de una luz u otro dispositivo y que es visible al ojo humano en todas las condiciones de luz u oscuridad en el lugar en el que esté emplazada.

2.6 La *indicación audible* es una señal acústica detectable en el lugar en el que se activa.

3 PRESCRIPCIONES OPERACIONALES

3.1 Medios de detección del nivel de agua

3.1.1 El nivel de agua se podrá detectar por los siguientes medios directos o indirectos:

- .1 un medio directo de detección determina la presencia del agua mediante el contacto físico del agua con el dispositivo de detección;
- .2 los medios indirectos de detección incluyen dispositivos que no implican el contacto físico con el agua.

3.1.2 Los sensores se deberán poder instalar ya sea en la parte popel de cada bodega de carga o en la parte inferior de los espacios que no sean bodegas de carga a los cuales se apliquen estas prescripciones.

3.1.3 Los sistemas de detección del nivel de agua deberán poder funcionar continuamente cuando el buque esté navegando.

3.2 Prescripciones relativas a los sistemas de detección

3.2.1 Los sistemas de detección proporcionarán una indicación fiable de que el agua está alcanzando un nivel preestablecido.

3.2.2 El sistema deberá poder permitir lo siguiente:

En las bodegas de carga:

- .1 activar una alarma, tanto visual como audible, cuando la altura del agua en el sensor llegue al nivel previo de alarma dentro del espacio que esté siendo vigilado. La indicación identificará el espacio.
- .2 activar una alarma, tanto visual como audible, cuando el nivel de agua en el sensor llegue al nivel principal de alarma, indicando el aumento del nivel de agua en una bodega de carga. La indicación identificará el espacio y la alarma audible deberá ser distinta a la del nivel previo de alarma.

En los compartimientos que no sean bodegas de carga:

- .3 activar una alarma, tanto visual como audible, que indique la presencia de agua en un compartimiento que no sea una bodega de carga cuando el nivel de agua en el espacio que esté siendo vigilado llegue al sensor. Las características visuales y audibles de la indicación de alarma deben ser las mismas que las del nivel previo de alarma en un espacio de carga.

3.2.3 El equipo de detección será resistente a la corrosión para todas las cargas previstas.

3.2.4 El detector que indique el nivel de agua deberá poder activarse con una precisión de ± 100 mm.

3.2.5 La parte del sistema que disponga de circuitos en la zona de carga será intrínsecamente segura.

3.3 Prescripciones relativas al sistema de alarma

3.3.1 Las alarmas visuales y audibles deberán poder instalarse en el puente de navegación¹.

3.3.2 Las alarmas visuales y audibles se ajustarán a lo dispuesto en el Código de alarmas e indicadores, 1995, según se aplica a una alarma primaria para la protección o la seguridad del buque.

¹ Se hace referencia a las prescripciones de las reglas V/17 y V/18 del Convenio SOLAS.

3.3.3 Las alarmas visuales y audibles deberán permitir activar:

- .1 una indicación visual mediante una luz de color inconfundible o mediante un visualizador digital que sea claramente visible en todos los niveles esperados de luz, que no interfiera de forma significativa con otras actividades necesarias para la seguridad operacional del buque. La indicación visual debe permanecer visible hasta que la condición por la que se haya activado vuelva a situarse por debajo del nivel del sensor correspondiente. El operador no podrá apagar la indicación visual.
- .2 junto con la indicación visual para el mismo sensor, el sistema debe permitir activar una indicación y alarmas audibles en el espacio en el que se encuentre. El operador podrá dejar sin sonido la indicación audible.

3.3.4 En el sistema de alarma se incluirán temporizadores para evitar falsas alarmas originadas por los efectos del chapoteo relacionado con los movimientos del buque.

3.3.5 El sistema puede estar provisto de un dispositivo neutralizador de indicaciones y alarmas para los sistemas de detección instalados únicamente en los tanques y las bodegas que hayan sido proyectados para transportar agua de lastre (véase la regla XII/12.1 del Convenio SOLAS).

3.3.6 Se dispondrá de un dispositivo neutralizador de la indicación visual mediante la desactivación del detector del nivel de agua en la bodega o tanque a los cuales se hace referencia en el párrafo 3.3.5 *supra*. Cuando se disponga de dicha capacidad de neutralización, la cancelación de la condición de neutralización y la reactivación del alarma se producirán automáticamente después de que la bodega o tanque haya sido deslastrado hasta un nivel por debajo del nivel indicador del alarma más bajo.

3.3.7 Prescripciones relativas a los fallos de funcionamiento, alarmas e indicaciones:

Se dispondrá de una función que permita supervisar constantemente el sistema, la cual, al detectar un fallo, active una alarma visual y audible. Se podrá dejar sin sonido el alarma audible, pero la indicación visual seguirá activa hasta que se corrija el fallo de funcionamiento.

3.3.8 El sistema de detección del nivel de agua deberá poder funcionar mediante energía eléctrica procedente de dos fuentes independientes. El fallo de la fuente de energía primaria se indicará mediante una alarma.

3.4 Pruebas

3.4.1 Los sistemas de detección del nivel de agua se someterán a pruebas de homologación para demostrar su robustez e idoneidad en las condiciones adecuadas internacionalmente reconocidas².

² Con respecto a las pruebas, se hace referencia a las normas IEC 60092-0504 e IEC 60529. Los componentes eléctricos instalados en las bodegas de carga, tanques de lastre y espacios secos deben satisfacer lo dispuesto en la prescripción IP68 de conformidad con la norma IEC 60529.

3.4.2 Los detectores de una bodega de carga deberán ser aptos para que su funcionamiento pueda probarse sobre el terreno cuando la bodega esté vacía mediante métodos directos o indirectos.

3.5 Manuales

3.5.1 Se mantendrán a bordo documentos sobre los procedimientos de funcionamiento y mantenimiento del sistema de detección del nivel de agua, y se permitirá consultarlos.

4 INSTALACIÓN Y PRUEBA

Las Directrices sobre instalación y prueba de los sistemas de detección del nivel de agua de los graneleros figuran en el apéndice.

APÉNDICE

DIRECTRICES SOBRE INSTALACIÓN Y PRUEBA DE LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN DEL NIVEL DE AGUA DE LOS GRANELEROS

1 OBJETIVO

En las presentes directrices se establecen los procedimientos para la instalación y prueba de los sistemas de alarma y detección del nivel de agua instalados en los graneleros en cumplimiento de lo dispuesto en la regla XII/12 del Convenio SOLAS.

2 EQUIPO

2.1 Prescripciones relativas a la prueba de homologación del equipo de detección

2.1.1 El equipo de detección proporcionará una indicación fiable de que el agua está alcanzando un nivel preestablecido y se debe someter a una prueba de homologación para demostrar su robustez e idoneidad en las condiciones adecuadas que exige la norma IEC 60092-504 así como en las condiciones siguientes:

- .1 La protección de los recubrimientos de los componentes eléctricos instalados en las bodegas de carga, tanques de lastre y espacios secos deben satisfacer lo dispuesto en la prescripción IP68 de conformidad con la norma IEC 60529. Las pruebas del recubrimiento relativas a la presión del agua basarán en una altura de presión retenida durante un periodo de tiempo, dependiendo de la aplicación. En el caso de los detectores que vayan a ser instalados en bodegas destinadas al transporte de agua de lastre o en tanques de lastre, la altura de aplicación debe ser el puntal de la bodega o la altura del tanque y el periodo de retención debe ser de 20 días. Tratándose de detectores que vayan a ser instalados en espacios secos, la altura de la aplicación será la altura del espacio y el periodo de retención debe ser de 24 horas.
- .2 El funcionamiento en mezcla de carga y agua para la gama seleccionada de cargamentos tales como polvo de mineral de hierro, polvo de carbón, grano e hidrocarburos, que empleen agua de mar con una suspensión de material fino característico para cada cargamento. A efectos de las pruebas de homologación, se debe utilizar una suspensión agitada de material fino característico en agua de mar, con una concentración del 50% por peso, con todo el equipo detector, incluido cualquier filtro instalado. El funcionamiento del equipo de detección, y de cualquier elemento de filtro de que disponga, se verificará en la mezcla de carga y agua, repitiendo la inmersión diez veces sin limpiar ningún elemento de filtro.

2.1.2 La protección de los recubrimientos del equipo eléctrico instalado por encima de los espacios de lastre y espacios de carga satisfará lo dispuesto en la prescripción IP56 de conformidad con la norma IEC 60529.

2.2 Prescripciones relativas a la instalación del equipo de detección

2.2.1 Los sensores estarán situados en un lugar protegido que esté en contacto con la parte popel de la bodega de carga, de modo que la posición del sensor permita identificar el nivel representativo de los niveles del espacio del carga del que se trate. Estos sensores estarán instalados:

- .1 tan cerca como sea posible de la crujía del buque, o
- .2 tanto a babor como a estribor de la bodega de carga.

2.2.2 La instalación de los detectores no impedirá el empleo de cualquier tubería de sonda o cualquier otro dispositivo indicador del nivel de agua para las bodegas de carga u otros espacios.

2.2.3 Los detectores y el equipo se instalarán en un lugar donde se pueda acceder a ellos para su inspección, mantenimiento y reparación.

2.2.4 Cualquier elemento de filtro instalado en los detectores deberá poderse limpiar con anterioridad al embarque del cargamento.

2.2.5 Los cables eléctricos y cualquier equipo conexo que estén instalados en las bodegas de carga se protegerán de posibles averías producidas por las cargas o por el equipo mecánico de manipulación relacionado con las operaciones de graneleros, como por ejemplo, en tubos de construcción robusta o en emplazamientos protegidos similares.

2.2.6 Cualquier cambio o modificación de la estructura del buque, de los sistemas eléctricos o de los sistemas de tuberías que implique tareas de corte y/o soldadura deberán ser aprobado por la sociedad de clasificación y con anterioridad a la ejecución del trabajo.

3 SISTEMAS

3.1 Prescripciones relativas al sistema de alarma

3.1.1 Los sistemas de alarma se someterán a pruebas de homologación de conformidad con la norma IEC 60092-504, según corresponda.

3.1.2 En el panel de alarma se habilitará un conmutador para probar las alarmas visuales y audibles que vuelva a la posición de apagado cuando no esté funcionando.

3.2 Prescripciones relativas a la prueba del sistema de alarma

Las alarmas visuales y audibles se someterán a prueba para demostrar que:

- .1 el operador no puede apagar la indicación visual;
- .2 se programan a un nivel que alerte a los operadores pero que no interfiera con el funcionamiento seguro del buque;
- .3 se pueden diferenciar de otras alarmas.

3.3 Prescripciones relativas a la prueba del sistema

3.3.1 Tras la instalación del sistema, se realizará una prueba de funcionamiento. La prueba representará la presencia de agua en los detectores para cada nivel que se supervise. Se podrán utilizar métodos de simulación cuando no sea posible utilizar agua.

3.3.2 Todas las alarmas de detección se someterán a prueba para comprobar que los niveles previos de alarma y los niveles principales de alarma funcionan en todos los espacios en los que estén instaladas y activan correctamente las pertinentes indicaciones. También se probarán los dispositivos de supervisión de los fallos, en la medida de lo posible.

3.3.3 Se mantendrán a bordo registros de las pruebas de los sistemas de alarma.

4 MANUALES

Se proporcionarán a bordo manuales con la información e instrucciones operacionales siguientes:

- .1 Una descripción del equipo de detección y de los medios de alarma además de una lista de los procedimientos necesarios para comprobar que cada elemento del equipo está funcionando adecuadamente durante cualquier etapa de la operación del buque.
- .2 Documentación fehaciente de que se ha sometido el equipo a pruebas de homologación con arreglo a las prescripciones del párrafo 2.1 *supra*.
- .3 Diagramas lineales del sistema de alarma y de detección que muestren las distintas ubicaciones del equipo.
- .4 Instrucciones sobre la instalación para la orientación, el ajuste, la sujeción, la protección y la realización de pruebas.
- .5 Lista de cargamentos para los que es adecuado que el detector funcione en una mezcla de 50% de agua de mar y carga. (Véase el párrafo 2.1.1.2).
- .6 Procedimientos a seguir en el caso de que el equipo no funcione correctamente.
- .7 Prescripciones relativas al mantenimiento del equipo y el sistema.
