

**ANEXO 26**

**RESOLUCIÓN MEPC.207(62)**

**Adoptada el 15 de julio de 2011**

**DIRECTRICES DE 2011 PARA EL CONTROL Y LA GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA DE LOS BUQUES A LOS EFECTOS DE REDUCIR AL MÍNIMO LA TRANSFERENCIA DE ESPECIES ACUÁTICAS INVASIVAS**

EL COMITÉ DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité de Protección del Medio Marino relacionadas con todas las cuestiones de competencia de la Organización sobre la prevención y el control de la contaminación del mar por los buques,

RECORDANDO TAMBIÉN que los Estados Miembros de la Organización Marítima Internacional manifestaron su claro compromiso por reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas ocasionada por el transporte marítimo mediante la adopción del Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques, 2004,

RECORDANDO ASIMISMO que los estudios han revelado que la contaminación biológica de los buques es un mecanismo importante de transferencia de especies acuáticas invasivas que, si se establecen en nuevos ecosistemas, pueden representar una amenaza para el medio ambiente, la salud de los seres humanos, los bienes y los recursos,

TOMANDO NOTA de los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992, y de que la transferencia e introducción de especies acuáticas invasivas mediante contaminación biológica de los buques representan una amenaza para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica,

TOMANDO NOTA TAMBIÉN de que la introducción de prácticas para controlar y gestionar la contaminación biológica de los buques puede ayudar en gran medida a reducir el riesgo de transferencia de especies acuáticas invasivas,

TOMANDO NOTA ASIMISMO de que, al ser esta una cuestión de interés mundial, exige un enfoque coherente a nivel mundial para la gestión de la contaminación biológica,

HABIENDO EXAMINADO, en su 62º periodo de sesiones, el proyecto de directrices para el control y la gestión de la contaminación biológica de los buques a los efectos de reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas, elaborado por el Subcomité de Transporte de Líquidos y Gases a Granel,

1. ADOPTA las Directrices de 2011 para el control y la gestión de la contaminación biológica de los buques a los efectos de reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas, las cuales figuran en el anexo de la presente resolución;

2. PIDE a los Estados Miembros que adopten medidas urgentes para la aplicación de las presentes Directrices, entre ellas distribuir las al sector naviero y otras partes interesadas, tenerlas en cuenta al adoptar medidas para reducir al mínimo el riesgo de introducir especies acuáticas invasivas mediante contaminación biológica, e informar al MEPC de toda experiencia que se adquiera con su implantación; y
3. ACUERDA mantener las Directrices sometidas a examen a la luz de la experiencia adquirida.

ANEXO

DIRECTRICES DE 2011 PARA EL CONTROL Y LA GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN  
BIOLÓGICA DE LOS BUQUES A LOS EFECTOS DE REDUCIR AL MÍNIMO  
LA TRANSFERENCIA DE ESPECIES ACUÁTICAS INVASIVAS

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN**
  - 2 DEFINICIONES**
  - 3 ÁMBITO DE APLICACIÓN**
  - 4 OBJETIVOS**
  - 5 PLAN DE GESTIÓN Y LIBRO REGISTRO DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA**  
  
Plan de gestión de la contaminación biológica  
Libro registro de la contaminación biológica
  - 6 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ANTIINCRUSTANTES**  
  
Elección del sistema antiincrustante  
Instalación, reinstalación o reparación del sistema antiincrustante  
Procedimientos relativos a las instalaciones de mantenimiento y reciclaje de buques
  - 7 INSPECCIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO CON EL BUQUE EN EL AGUA**  
  
Inspecciones con el buque en el agua  
Limpieza y mantenimiento con el buque en el agua
  - 8 PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN**
  - 9 DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN**
  - 10 FORMACIÓN E INSTRUCCIÓN**
  - 11 OTRAS MEDIDAS**
  - 12 LABOR FUTURA**  
  
Labor de investigación necesaria  
Información independiente necesaria
- APÉNDICE 1 PLAN DE GESTIÓN Y LIBRO REGISTRO DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA**
- Formato y contenido del Plan de gestión de la contaminación biológica
- APÉNDICE 2 PLAN DE GESTIÓN Y LIBRO REGISTRO DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA**
- Formulario del Libro registro de la contaminación biológica

## 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Al adoptar el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques, 2004 (Convenio BWM), los Estados Miembros de la Organización Marítima Internacional (OMI) contrajeron un compromiso claro para reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas debida al transporte marítimo. Los estudios han revelado que la contaminación biológica también puede ser un vector significativo para la transferencia de especies acuáticas invasivas. Los buques con contaminación biológica que entran en aguas de los Estados pueden causar el asentamiento de especies acuáticas invasivas que representen una amenaza para la vida humana, la flora y la fauna, las actividades económicas y culturales y el medio marino.

1.2 Si bien el Convenio internacional sobre el control de los sistemas antiincrustantes perjudiciales en los buques, 2001 (Convenio AFS) reglamenta los sistemas antiincrustantes en los buques, su principal objetivo no es evitar la transferencia de especies acuáticas invasivas, sino prevenir los efectos adversos del uso de sistemas antiincrustantes y los biocidas que puedan contener.

1.3 Los posibles daños de las especies acuáticas invasivas transferidas mediante contaminación biológica han sido reconocidos por la OMI, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, varios convenios de mares regionales del PNUMA (por ejemplo, el Convenio de Barcelona para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación), el foro de Cooperación Económica de Asia y el Pacífico (CEAP) y la Secretaría del Programa regional del medio ambiente para el Pacífico (SPREP).

1.4 Todos los buques tienen cierto nivel de contaminación biológica, incluso los que se hayan limpiado recientemente o a los que se les haya aplicado un nuevo sistema de revestimiento antiincrustante. Los estudios han revelado que el proceso de contaminación biológica comienza en las primeras horas de inmersión del buque en el agua. La contaminación biológica que puede encontrarse en los buques se ve afectada por una variedad de factores, entre ellos los siguientes:

- .1 el proyecto y la construcción, en particular el número, la ubicación y el proyecto de las zonas nicho;
- .2 la modalidad operativa, incluidos factores como las velocidades de funcionamiento, la relación entre el tiempo que el buque está navegando y el tiempo que está atracado, amarrado o fondeado, y la ubicación geográfica del buque cuando no está en servicio (por ejemplo, fondeaderos abiertos o puertos situados en estuarios);
- .3 los lugares visitados y las rutas comerciales; y
- .4 el historial de mantenimiento, incluidos el tipo, la edad y el estado de cualquier sistema de revestimiento antiincrustante, la instalación y el funcionamiento de los sistemas antiincrustantes y las prácticas de entrada en dique seco/varadero y de limpieza del casco.

1.5 La implantación de prácticas para el control y la gestión de la contaminación biológica puede contribuir enormemente a reducir los riesgos relacionados con la transferencia de especies acuáticas invasivas. Dichas prácticas de gestión también pueden servir para mejorar el rendimiento hidrodinámico de los buques y pueden ser un instrumento eficaz para mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones atmosféricas de los buques. La OMI ha señalado esta cuestión en las "Orientaciones para la elaboración de un plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP)" (MEPC.1/Circ.683).

1.6 La finalidad de estas Directrices para el control y la gestión de la contaminación biológica de los buques a los efectos de reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas (en lo sucesivo, "las Directrices") es ofrecer un enfoque coherente a nivel mundial para la gestión de la contaminación biológica. Las directrices irán perfeccionándose conforme vayan surgiendo innovaciones científicas y tecnológicas a fin de abordar los riesgos de manera más adecuada. Los Estados rectores de puertos, los Estados de abanderamiento, los Estados ribereños y demás partes que puedan ayudar a mitigar los problemas relacionados con la contaminación biológica deberían aplicar la diligencia debida en su esfuerzo por ceñirse a las Directrices en la mayor medida posible.

## 2 DEFINICIONES

2.1 A los efectos de las presentes Directrices regirán las siguientes definiciones:

*Autoridad del Estado rector del puerto:* todo funcionario u organización autorizados por el Gobierno de un Estado rector del puerto para comprobar la observancia y el cumplimiento de las normas y reglas pertinentes a la aplicación de medidas de control del tráfico marítimo nacional e internacional.

*Buque:* embarcación de cualquier tipo cuya actividad se realiza en el medio acuático y que comprende hidroalas, aerodeslizadores, sumergibles, embarcaciones flotantes, plataformas fijas o flotantes, unidades flotantes de almacenamiento (UFA) e instalaciones flotantes de producción, almacenamiento y descarga (IFPAD).

*Contaminación biológica:* acumulación de organismos acuáticos, como microorganismos, plantas y animales en las superficies o estructuras sumergidas o expuestas al medio acuático. Esta contaminación puede ser microbiológica o macrobiológica (véase más abajo).

*Contaminación macrobiológica:* organismos multicelulares de gran tamaño visibles a simple vista, como lapas, anélidos tubícolas y frondas de algas.

*Contaminación microbiológica:* organismos microscópicos, como por ejemplo bacterias y diatomeas, y las sustancias viscosas que producen. A la contaminación microbiológica pura se la llama comúnmente capa de limo.

*Convenio AFS:* Convenio internacional sobre el control de los sistemas antiincrustantes perjudiciales en los buques, 2001.

*Especies acuáticas invasivas:* especies que pueden entrañar una amenaza para el ser humano, la flora y la fauna, las actividades económicas y culturales y para el medio marino.

*Estados:* Estados ribereños, Estados rectores de puertos o Estados Miembros, según proceda.

*Estados Miembros:* Estados Miembros de la Organización Marítima Internacional.

*Limpieza con el buque en el agua:* eliminación física de la contaminación biológica con el buque en el agua.

*Organización:* Organización Marítima Internacional.

*Sistema antiincrustante:* revestimientos, pinturas, tratamientos para superficies, superficies o dispositivos utilizados a bordo de los buques para controlar o evitar la fijación de organismos no deseados.

*Sistema de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas:* sistema antiincrustante utilizado para evitar la acumulación de contaminación biológica en los sistemas internos de refrigeración por agua de mar y en los cajones de toma de mar; pueden comprender el uso de ánodos, sistemas de inyección y electrolisis.

*Sistema de revestimiento antiincrustante:* combinación de todos los componentes de revestimiento, tratamientos para superficies (incluidas imprimaciones, selladores, aglutinantes, revestimientos anticorrosivos y antiincrustantes) u otros tratamientos para superficies utilizados en el buque para controlar o evitar la fijación de organismos acuáticos no deseados.

*Tratamiento:* proceso que puede utilizar un método mecánico, físico, químico o biológico para extraer o esterilizar las especies acuáticas invasivas o potencialmente invasivas causantes de la contaminación biológica de un buque.

*Zonas nicho:* zonas del buque que pueden ser más propensas a la contaminación biológica a causa de distintas fuerzas hidrodinámicas, desgaste o daño del sistema de revestimiento, una pintura inadecuada o falta de pintura (por ejemplo, cajones de toma de mar, impulsores laterales de proa, ejes portahélices, rejillas de entrada, tiras de soporte en dique seco, etc.).

### **3 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

3.1 Las Directrices tienen por objeto proporcionar recomendaciones útiles sobre medidas generales destinadas a reducir al mínimo los riesgos asociados con la contaminación biológica para todos los tipos de buques, y están dirigidas a Estados, capitanes de buques, armadores y propietarios, constructores de buques, compañías de mantenimiento y limpieza de buques, autoridades portuarias, instalaciones de reparación, dique seco y reciclaje de buques, proyectistas de buques, sociedades de clasificación, fabricantes y proveedores de pinturas antiincrustantes y otras partes interesadas. Cada Estado debería determinar el alcance de la aplicación de las Directrices en ese Estado en particular.

3.2 Otro documento de orientación basado en estas Directrices facilita asesoramiento pertinente para los propietarios y/o armadores de embarcaciones de recreo de menos de 24 metros de eslora utilizando terminología apropiada para dicho sector.

3.3 Los Estados deberían informar a la Organización de todas las reglas, prescripciones de gestión o restricciones pertinentes sobre contaminación biológica que estén aplicando en el transporte marítimo internacional.

### **4 OBJETIVOS**

4.1 El objetivo de las presentes Directrices es ofrecer a los Estados, capitanes de buques, armadores y propietarios, constructores de buques, instalaciones de reparación, dique seco y reciclaje de buques, compañías de mantenimiento y limpieza de buques, proyectistas de buques, sociedades de clasificación, fabricantes y proveedores de pinturas antiincrustantes y demás partes interesadas orientación relativa a las medidas destinadas a reducir al mínimo el riesgo de transferencia de especies acuáticas invasivas debida a la contaminación biológica de los buques. Es importante que los procedimientos de gestión de la contaminación biológica sean eficaces, seguros desde el punto de vista del medio ambiente, prácticos, proyectados para reducir al mínimo los costos y las demoras del buque, y que se basen en las presentes Directrices en la mayor medida posible.

4.2 Para reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas, los buques deberían implantar prácticas de gestión de la contaminación biológica, incluida la aplicación de sistemas antiincrustantes y otras prácticas de gestión operativas para reducir la acumulación de contaminación biológica. El objetivo de dichas prácticas es mantener las superficies sumergidas del buque y los sistemas internos de refrigeración por agua de mar tan limpios de contaminación biológica como sea posible. Los buques que sigan esta orientación y reduzcan al mínimo la contaminación microbiológica reducirían su potencial de transferencia de especies acuáticas invasivas mediante contaminación biológica.

4.3 Las medidas de gestión reseñadas en estas directrices tienen por objetivo complementar las prácticas de mantenimiento actuales del sector.

## **5 PLAN DE GESTIÓN Y LIBRO REGISTRO DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA**

5.1 Es fundamental implantar un régimen eficaz de gestión de la contaminación biológica para reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas. Deben describirse las medidas de gestión de la contaminación biológica que se apliquen en los buques en un plan de gestión de la contaminación biológica, y los registros de las prácticas de gestión de la contaminación biológica deben mantenerse en un libro registro de la contaminación biológica, como se describe a continuación.

### **Plan de gestión de la contaminación biológica**

5.2 Se recomienda que cada buque cuente con un plan de gestión de la contaminación biológica. El objetivo del plan debería ser proporcionar procedimientos eficaces para la gestión de la contaminación biológica. En el apéndice 1 de las presentes Directrices figura un ejemplo de plan de gestión de la contaminación biológica. El plan de gestión de la contaminación biológica puede ser un documento independiente, o estar integrado plena o parcialmente en los manuales de funcionamiento y procedimientos y/o en el sistema de mantenimiento previsto de los buques existentes.

5.3 El plan de gestión de la contaminación biológica debería ser específico para cada buque y debería incluirse en la documentación operativa del buque. Dicho plan debería tratar, entre otras cosas, los siguientes puntos:

- .1 las partes pertinentes de estas Directrices;
- .2 los pormenores de los sistemas antiincrustantes y las prácticas operativas o los tratamientos aplicados, entre ellos los utilizados en las zonas nicho;
- .3 los lugares del casco propensos a la contaminación biológica, el programa de inspecciones previstas, las reparaciones, el mantenimiento y la renovación de los sistemas antiincrustantes;
- .4 los detalles de las condiciones de funcionamiento recomendadas que sean apropiadas para los sistemas antiincrustantes elegidos y las prácticas operativas;
- .5 los detalles pertinentes para la seguridad de la tripulación, incluidos los pormenores del sistema o sistemas antiincrustantes aplicados; y
- .6 los detalles de la documentación necesaria para comprobar todo tratamiento registrado en el Libro registro de la contaminación biológica que figura en el apéndice 2.

5.4 El plan de gestión de la contaminación biológica debería actualizarse según sea necesario.

#### **Libro registro de la contaminación biológica**

5.5 Se recomienda mantener un Libro registro de la contaminación biológica para cada buque. En este libro se deben registrar los detalles de todas las inspecciones y todas las medidas de gestión de la contaminación biológica adoptadas en el buque. Esto ayudará al propietario del buque y al armador a evaluar la eficacia de los sistemas antiincrustantes y prácticas operativas específicos del buque en particular y del plan de gestión de la contaminación biológica en general. El Libro registro también podría utilizarse para que las autoridades interesadas del Estado puedan evaluar rápida y eficientemente el riesgo potencial de contaminación biológica del buque, reduciendo al mínimo así los retrasos de las operaciones del buque. En los buques existentes, el Libro registro de la contaminación biológica podría ser un documento independiente o integrarse plena o parcialmente en los manuales de funcionamiento y procedimientos y/o en el sistema de mantenimiento planificado.

5.6 Se recomienda que el Libro registro de la contaminación biológica se mantenga a bordo durante toda la vida del buque.

5.7 La información que debería registrarse en el Libro registro de la contaminación biológica incluye lo siguiente:

- .1 los detalles de los sistemas antiincrustantes y las prácticas operativas aplicadas (según proceda, como se registraron en el certificado del sistema antiincrustante), dónde y cuándo se instalaron, las superficies del buque que se revistieron, su mantenimiento y, si procede, su funcionamiento;
- .2 las fechas y los lugares de entrada en dique seco/varadero, incluida la fecha en la que se reflató el buque y cualquier medida adoptada para eliminar la contaminación biológica o renovar o reparar el sistema antiincrustante;
- .3 la fecha y el lugar de las inspecciones con el buque en el agua, los resultados de dichas inspecciones y cualquier medida correctiva adoptada para tratar la contaminación biológica observada;
- .4 las fechas y los detalles de la inspección y el mantenimiento de los sistemas internos de refrigeración por agua de mar, los resultados de dichas inspecciones y toda medida correctiva adoptada para tratar la contaminación biológica observada y todos los bloqueos notificados; y
- .5 los detalles de cuándo el buque no ha funcionado en su modalidad operativa normal, incluido cualquier detalle de cuándo el buque fue retirado de servicio o estuvo inactivo durante periodos prolongados.

5.8 En el apéndice 2 de estas Directrices figura un ejemplo de Libro registro de la contaminación biológica y de la información que debe registrarse en el mismo.

## **6 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ANTIINCRUSTANTES**

6.1 Los sistemas antiincrustantes y las prácticas operativas son los principales medios para evitar la contaminación biológica y controlar las superficies sumergidas de los buques existentes, incluidos el casco y las zonas nicho. Los sistemas antiincrustantes pueden ser sistemas de revestimiento aplicados a las superficies expuestas, materiales resistentes a la contaminación biológica utilizados en tuberías y otros componentes no pintados, sistemas de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas para cajones de toma de mar y sistemas internos de refrigeración por agua de mar, u otras medidas innovadoras para controlar la contaminación biológica.

6.2 El sistema antiincrustante utilizado debería cumplir lo dispuesto en el Convenio AFS, según proceda.

### **Elección del sistema antiincrustante**

6.3 Diferentes sistemas antiincrustantes están proyectados para distintas modalidades operativas de los buques, por lo cual es esencial que los armadores, los proyectistas y los constructores obtengan asesoramiento técnico apropiado para asegurarse de que se aplique o instale un sistema apropiado. Si no se aplica un sistema antiincrustante apropiado, será mayor la acumulación de contaminación biológica.

6.4 Entre los factores que deben tenerse en cuenta al seleccionar un sistema antiincrustante se encuentran los siguientes:

- .1 los periodos previstos entre entradas en dique seco, incluida toda prescripción obligatoria para los reconocimientos de los buques;
- .2 la velocidad del buque; cada sistema antiincrustante está proyectado para optimizar su rendimiento a velocidades específicas del buque;
- .3 la modalidad operativa; los modelos de utilización, las rutas comerciales y los niveles de actividad, incluidos los periodos de inactividad, afectan al ritmo de acumulación de la contaminación biológica;
- .4 el tipo y construcción del buque; y
- .5 cualquier prescripción legal para la venta y utilización de sistemas antiincrustantes.

6.5 También debería examinarse la necesidad de adaptar la instalación y diferenciar los sistemas de revestimiento antiincrustantes según las diferentes zonas del buque a fin de proporcionar revestimientos con el nivel apropiado de rendimiento y de duración para los niveles previstos de desgaste, abrasión y caudal de agua en zonas específicas, como la proa, el timón, o en los sistemas internos de refrigeración por agua de mar y el interior de los cajones de toma de mar.

### **Instalación, reinstalación o reparación del sistema antiincrustante**

6.6 Si se instala, reinstala o repara el sistema antiincrustante, deberían tomarse precauciones al preparar la superficie para garantizar que se eliminen completamente todos los residuos de contaminación biológica, la pintura descascarada y toda contaminación de la superficie, en particular en las zonas nicho, a fin de facilitar una buena adhesión y durabilidad del sistema antiincrustante.

6.7 Para los cajones de toma de mar debería tenerse en cuenta lo siguiente al instalar, reinstalar o reparar los sistemas antiincrustantes:

- .1 las rejillas de entrada y las superficies internas de los cajones de toma de mar deberían protegerse con un sistema de revestimiento antiincrustante adecuado para el flujo de agua de mar que pase por la rejilla y atraviese el cajón de toma de mar;
- .2 deberían tomarse precauciones al preparar las superficies y aplicar cualquier sistema de revestimiento antiincrustante para garantizar una adhesión y un espesor de revestimiento adecuados. Debería dedicarse atención especial a las esquinas y los bordes de los cajones de toma de mar, las tuberías de descarga de vapor, los soportes de sujeción y las barras de las rejillas. Es posible que las rejillas necesiten que la preparación de la superficie se someta a un acondicionamiento especialmente intenso en cada entrada en dique seco a fin de garantizar la durabilidad del revestimiento; y
- .3 como parte del plan de gestión de la contaminación biológica, se fomenta la instalación de sistemas de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas como ayuda para el tratamiento de los cajones de toma de mar y las tuberías internas de agua de mar. Antes de proceder a su instalación, deberían evaluarse detenidamente las repercusiones de dichos sistemas de protección en el buque y/o en el medio marino y la existencia de reglas que afecten al uso de dichos sistemas.

6.8 Otras zonas nicho también pueden ser particularmente propensas a la acumulación de contaminación biológica. A continuación se reseñan las medidas de gestión para las zonas nicho.

- .1 **Tiras de soporte en dique seco** – Debería variarse la posición de los bloques y soportes en dique seco cada vez que el buque entre en dique seco o deberían disponerse otras medidas para garantizar que las zonas situadas debajo de los bloques se cubran con pintura antiincrustante, al menos en entradas en dique alternas. La preparación de la superficie debería someterse a un acondicionamiento especialmente intenso en dichas zonas y éstas deberían pintarse en cada entrada en dique seco en la que sean accesibles. Cuando no sea posible alternar la posición de las tiras de soporte en dique seco (por ejemplo, en zonas críticas que soporten peso, por ejemplo, debajo de la cámara de máquinas), estas superficies deberían examinarse en especial y gestionarse con otros medios, por ejemplo, mediante la aplicación de revestimientos o procedimientos especializados.

- .2 **Impulsores laterales de proa y de popa** – El cuerpo y las zonas que circundan los impulsores laterales de proa y de popa, así como otros impulsores, son susceptibles de sufrir daños en su revestimiento deberían someterse a un mantenimiento periódico durante las entradas en dique seco. Debería prestarse atención especial a los espacios de inundación libre que pueda haber alrededor del túnel del impulsor. Las cavidades/huecos y accesorios desmontables, como los estabilizadores y los cuerpos de los impulsores laterales, deberían contar con un revestimiento antiincrustante de espesor adecuado para optimizar la eficacia de los sistemas.
- .3 **Filos y juntas de soldadura** – Los filos expuestos del casco, como los que bordean las quillas de balance y las palas, así como las juntas de soldadura, deberían alisarse y revestirse de modo que el revestimiento sea del espesor adecuado para optimizar la eficacia del sistema.
- .4 **Aberturas de las bisagras del timón y de las aletas estabilizadoras** – Los huecos situados dentro de las bisagras del timón y detrás de las aletas estabilizadoras deben limpiarse con cuidado y eficacia y deben volver a revestirse durante los mantenimientos en dique seco. Durante el proceso de revestimiento, los timones y las aletas estabilizadoras deberían desplazarse en toda su amplitud de movimiento para garantizar que todas las superficies queden correctamente revestidas de conformidad con las especificaciones del sistema antiincrustante. Los timones, los accesorios de los timones y las zonas del casco a su alrededor deberían revestirse del modo adecuado para soportar el mayor desgaste que se experimenta en estas zonas.
- .5 **Hélice y eje portahélices** – Con el fin de mantener la eficacia y permitir su autolimpieza, a las hélices y los ejes portahélices sumergidos deberían aplicárseles en la medida de lo posible revestimientos que favorezcan el desprendimiento de incrustaciones a fin de reducir al mínimo la necesidad de efectuar limpiezas y pulidos periódicos con el buque en el agua.
- .6 **Juntas de la bocina y superficies internas de los guardacabos** – En las secciones expuestas de las juntas de la bocina y las superficies internas de los guardacabos deberían aplicarse cuidadosamente sistemas de revestimientos antiincrustantes apropiados para el flujo de agua por encima y alrededor de dichas superficies.
- .7 **Ánodos de protección catódica (CP)** – Las zonas nicho relacionadas con la contaminación biológica pueden reducirse al mínimo si los ánodos se empotran en el casco, si se inserta una zapata de goma entre el ánodo y el casco o si se calafatea el hueco. Al calafatearse el hueco, el solape o la junta serán estancos al agua. Si los ánodos no se empotran en el casco, la superficie bajo el ánodo y la sujeción del ánodo deberían revestirse con un sistema de revestimiento antiincrustante adecuado para caudales bajos a fin de evitar la acumulación de contaminación biológica. Si los ánodos se sujetan con pernos empotrados en su superficie, debería calafatearse el hueco para eliminar un posible nicho.
- .8 **Tubos de Pitot** – Si hay instalados tubos de Pitot desmontables, su alojamiento debería recubrirse internamente con un sistema de revestimiento antiincrustante adecuado para las condiciones estáticas.

- .9 **Tuberías de toma de mar y descargas por la borda** – También deberían aplicarse sistemas de revestimientos antiincrustantes en el interior de las aberturas de las tuberías y en las partes internas accesibles. El revestimiento anticorrosivo o de imprimación elegido debería ser idóneo para el material específico de las tuberías si este es distinto del material del casco. Deberían tomarse precauciones al preparar las superficies y aplicar el revestimiento para garantizar una adhesión y un espesor del revestimiento adecuados.

### **Procedimientos relativos a las instalaciones de mantenimiento y reciclaje de buques**

6.9 Las instalaciones de mantenimiento y reciclaje de buques deberían adoptar medidas (en consonancia con la legislación y los reglamentos nacionales y locales aplicables) a fin de evitar la evacuación en el medio marino local de organismos biocontaminantes o contaminantes químicos y físicos viables. Estas medidas comprenden:

- .1 la captura de material biológico a fin de reducir al mínimo el riesgo de supervivencia y asentamiento de los organismos, así como otras repercusiones de la evacuación de material biológico en el medio marino;
- .2 el tratamiento y/o la eliminación del material biológico capturado de manera ecológica;
- .3 la información correspondiente a la llegada y la salida del buque a las instalaciones de limpieza y mantenimiento, y respecto del lugar de atraque del buque en espera de limpieza y mantenimiento a fin de reducir al mínimo el riesgo de que los buques contaminados contaminen a otros buques y el medio circundante;
- .4 la eliminación, en dique seco, de la contaminación biológica de todas las superficies sumergidas del buque (incluidas las zonas nicho); y
- .5 el descenso o la extensión del equipo desmontable, como estabilizadores, impulsores, transductores y equipo similar, cuando el buque está en dique seco o en el varadero, a fin de permitir el acceso para eliminar la contaminación biológica del equipo y de su alojamiento.

## **7 INSPECCIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO CON EL BUQUE EN EL AGUA**

7.1 Pese a la utilización de sistemas antiincrustantes y prácticas operativas eficaces, cantidades no deseadas de contaminación biológica pueden seguir acumulándose durante la vida útil prevista del sistema antiincrustante. Para mantener al buque tan libre de contaminación biológica como sea posible, es posible que sea conveniente llevar a cabo inspecciones, operaciones de limpieza y tareas de mantenimiento con el buque en el agua.

### **Inspección con el buque en el agua**

7.2 La inspección con el buque en el agua puede ser un medio útil y flexible de inspeccionar el estado de los sistemas antiincrustantes y la contaminación biológica de los buques. Las inspecciones con el buque en el agua deberían realizarse de forma periódica como medida general de vigilancia rutinaria y deberían efectuarse además las inspecciones específicas que resulten necesarias para tratar todas las situaciones que entrañen un mayor riesgo. Entre las ocasiones concretas en las que podría ser apropiado efectuar una inspección con el buque en el agua se incluyen las siguientes:

- .1 antes y después de cualquier periodo previsto de inactividad o de una modificación considerable o imprevista de la modalidad operativa del buque;
- .2 antes de realizar la limpieza con el buque en el agua a fin de determinar la presencia de especies acuáticas invasivas conocidas o sospechosas, o de otras especies que puedan afectar al buque;
- .3 después de que se haya descubierto en los sistemas internos de refrigeración por agua de mar del buque una plaga marina perjudicial conocida o sospechosa u otras especies peligrosas; y
- .4 tras una avería o fallo prematuro del sistema antiincrustante.

7.3 Se recomienda que los armadores de buques determinen las zonas nicho a bordo del buque en las que se pueda acumular contaminación biológica a fin de posibilitar el tratamiento eficaz de dichas zonas durante las inspecciones. Estas zonas pueden comprender:

- los impulsores laterales y las unidades propulsoras;
- los cajones de toma de mar;
- la mecha y la bisagra del timón;
- las aberturas de las aletas estabilizadoras;
- los guardacabos, las juntas de la bocina y los ejes portahélices;
- los ánodos de protección catódica;
- la cadena del ancla y la caja de cadenas;
- los espacios de inundación libre propios del proyecto del buque;
- los cajones de toma de mar y las rejillas del túnel de los impulsores;
- las sondas acústicas y las sondas de velocidad;
- las salidas para la descarga por la borda y las tuberías de toma de mar; y
- las superficies en las que el sistema de revestimiento antiincrustante es más propenso a dañarse o desgastarse (por ejemplo, las zonas del casco dañadas por las defensas cuando el buque está abarloado, los salientes de las quillas de balance y los armazones en forma de "y" del eje portahélices).

7.4 Los reconocimientos por buzos y con vehículos telemandados pueden resultar una opción práctica para llevar a cabo las inspecciones con el buque en el agua, si bien presentan algunas limitaciones en cuanto a la visibilidad y al tiempo de inmersión disponible teniendo en cuenta la superficie de la zona que debe inspeccionarse y dificultades para acceder de forma eficaz a muchas zonas nicho propensas a la contaminación biológica. Las personas que efectúen dichos reconocimientos deberían contar con la experiencia y cualificaciones adecuadas y estar familiarizadas con la contaminación biológica, los riesgos conexos que presentan las especies acuáticas invasivas y los riesgos para la seguridad de los reconocimientos con el buque en el agua. Las autoridades reguladoras podrán recomendar o acreditar buzos de inspección de la contaminación biológica.

### **Limpieza y mantenimiento con el buque en el agua**

7.5 La limpieza con el buque en el agua puede ser una parte importante de la gestión de la contaminación biológica. La limpieza con el buque en el agua también puede introducir diferentes grados de riesgo ambiental, según sea la naturaleza de la contaminación biológica (es decir, contaminación microbiológica o macrobiológica), la cantidad de residuos del sistema de revestimiento antiincrustante liberados y el contenido de biocida del sistema de revestimiento antiincrustante. En comparación con la contaminación macrobiológica, la contaminación microbiológica puede eliminarse con técnicas más suaves que reducen al mínimo el deterioro del sistema de revestimiento antiincrustante y/o la liberación de biocidas. Eliminando la contaminación microbiológica se puede mejorar la eficiencia del casco del buque, reducir el consumo de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero. Por consiguiente, se recomienda que, cuando sea posible, el casco del buque se limpie aplicando métodos suaves en caso de que haya una acumulación considerable de contaminación microbiológica. La limpieza con el buque en el agua también puede reducir el riesgo de propagación de especies acuáticas invasivas evitando la acumulación de contaminación macrobiológica.

7.6 Quizá sea apropiado que los Estados efectúen una evaluación de riesgos para estimar el riesgo de las actividades de limpieza con el buque en el agua y reducir al mínimo las amenazas posibles a su entorno, bienes y recursos. Los factores de evaluación de riesgos podrían incluir lo siguiente:

- .1 el riesgo biológico de los organismos biocontaminantes que se eliminan del buque (incluida la viabilidad de los organismos biocontaminantes o la capacidad de recoger el material biocontaminante);
- .2 los factores que pueden afectar la acumulación de contaminación biológica, como las variaciones de la modalidad operativa del buque;
- .3 la zona geográfica de la que procede la contaminación biológica del buque, si se conoce; y
- .4 los efectos tóxicos relacionados con sustancias del sistema de revestimiento antiincrustante que podrían liberarse durante la actividad de limpieza y cualquier daño posterior que sufra el sistema de revestimiento antiincrustante.

7.7 El personal que proponga la realización de una limpieza con el buque en el agua debería ser consciente de todas las reglas y prescripciones pertinentes, incluidas las reglas sobre la descarga de productos químicos en el medio marino y la ubicación de zonas sensibles (como las zonas marítimas protegidas y las zonas de cambio de agua de lastre). Si se detecta una acumulación considerable de contaminación macrobiológica, ésta debería

eliminarse o tratarse (siempre que se pueda hacer sin dañar el sistema antiincrustante) con arreglo a dichas reglas. Cuando se disponga de las tecnologías adecuadas, éstas deberían utilizarse para reducir al mínimo la liberación de detritos de revestimientos antiincrustantes o de pintura y de organismos macrocontaminantes viables en fase adulta, juvenil o reproductiva. El material recogido debería eliminarse de manera que no represente un riesgo para el entorno acuático.

7.8 En las zonas sumergidas cubiertas de revestimientos antiincrustantes con biocidas, deberían utilizarse técnicas de limpieza que reduzcan al mínimo la liberación de biocidas en el medio ambiente. La limpieza de sistemas de revestimientos antiincrustantes muy contaminados no sólo puede generar detritos de contaminación biológica, sino que agota prematuramente el sistema de revestimiento antiincrustante y tal vez ocasione aumentos puntuales de la concentración de biocida que pueden afectar al medio ambiente local y tener repercusiones en actividades futuras de la autoridad portuaria en cuanto a la eliminación de los fangos de dragado. Los sistemas de revestimientos antiincrustantes agotados que permanezcan en el casco volverán a contaminarse rápidamente. En consecuencia, no se recomienda la limpieza con el buque en el agua o el raspado de los cascos con el fin de retrasar las entradas en dique seco más allá de la vida útil de servicio especificada del revestimiento.

7.9 Las zonas sumergidas con sistemas de revestimientos antiincrustantes sin biocidas podrán requerir una limpieza con el buque en el agua como parte del mantenimiento previsto para mantener la eficacia del casco y reducir al mínimo el riesgo de transferencia de especies acuáticas invasivas. Deberían utilizarse técnicas de limpieza que no dañen el revestimiento ni perjudiquen a su rendimiento.

7.10 Toda actividad de mantenimiento o reparación debería efectuarse teniendo cuidado de no impedir la limpieza y/o el mantenimiento en servicio en el futuro, por ejemplo, deberían tomarse precauciones para no soldar las rejillas del cajón de toma de mar durante las labores de reparación.

7.11 Es necesario asegurarse de que los sistemas de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas que haya instalados estén funcionando eficazmente para evitar la acumulación de contaminación biológica.

7.12 El pulido periódico de las hélices sin revestimiento para mantener la eficacia operativa también reducirá al mínimo la acumulación de contaminación microbiológica. Es posible que sea necesario limpiar los ejes portahélices sin revestimiento al mismo tiempo que la hélice. Como para la labor de pulido de la hélice se emplean buzos, se recomienda aprovechar esta operación para inspeccionar los cajones de toma de mar y otras zonas similares en busca de contaminación microbiológica.

7.13 Será preciso supervisar regularmente los sistemas internos de refrigeración por agua de mar para garantizar que se mantiene un control eficaz de la contaminación biológica. Los sistemas de refrigeración por agua de mar que funcionan mientras el buque está en el puerto pueden ser vulnerables a la acumulación de contaminación biológica y deberían supervisarse con especial cuidado. Los sistemas de refrigeración por agua de mar deberían someterse al tratamiento adecuado en caso de contaminación. Toda descarga de agua tratada procedente de los sistemas internos de refrigeración por agua de mar debería realizarse de conformidad con las normas pertinentes.

## 8 PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN

8.1 El proyecto y la construcción iniciales del buque son el medio más completo, eficaz y duradero para reducir al mínimo los riesgos asociados con la contaminación biológica de los buques. Durante el proyecto y la construcción del buque, o cuando se efectúen modificaciones considerables en éste, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- .1 Las zonas nicho y las zonas resguardadas pequeñas deberían quedar excluidas del buque en la medida de lo posible (por ejemplo, empotrando las tuberías en los cajones de toma de mar). Cuando esto no sea viable, dichas zonas deberían proyectarse de manera que sea posible acceder a ellas fácilmente para su inspección, limpieza y aplicación de medidas antiincrustantes.
- .2 Redondeo y/o biselado de las esquinas, las rejillas y los salientes a fin de conseguir una cobertura más eficaz de los sistemas de revestimientos antiincrustantes y colocación de bisagras en las rejillas para facilitar el acceso de los buzos.
- .3 Facilitación de los medios para aislar los cajones de toma de mar y otras zonas, como pozos de sondeo, diques inundables y demás espacios de inundación libre a efectos de tratamiento y/o limpieza.

8.2 Los sistemas internos de refrigeración por agua de mar deberían proyectarse y fabricarse con los materiales adecuados a efectos de reducir al mínimo la contaminación biológica y deberían construirse con un mínimo de curvas, codos y bridas en las tuberías de agua de mar.

8.3 Para evitar la creación de nichos evitables y garantizar el funcionamiento eficaz y en condiciones de seguridad del buque, cuando sea posible, debería prestarse especial atención para evitar uniones abiertas en todos los dispositivos fijados al forro y al proyecto detallado de los componentes de la manera siguiente:

- .1 cajones de toma de mar – reducir al mínimo el tamaño y el número, trabajar con superficies lisas para potenciar al máximo la eficiencia del flujo, instalar sistemas de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas y sistemas de limpieza por vapor o agua caliente; las rejillas y sus componentes de apertura deben proyectarse teniendo presente la inspección y el mantenimiento con el buque en el agua;
- .2 accesorios y equipo desmontables – evitar refuerzos externos en la medida de lo posible, proyectar teniendo presente la inspección y el mantenimiento con el buque en el agua;
- .3 impulsores de túnel – los túneles deben estar por encima de la línea de flotación con el buque en rosca o ser accesibles para los buzos; las rejillas y sus componentes de apertura deben proyectarse teniendo presente la inspección, el mantenimiento y el funcionamiento con el buque en el agua;
- .4 embonos y ampollas del casco – utilizar preferentemente tipos totalmente cerrados en vez de tipos de inundación libre y prever medios de acceso para la inspección, la limpieza y el mantenimiento con el buque en el agua;
- .5 juntas de la bocina y guardacabos – proyectarlos teniendo presente la inspección, la limpieza y el mantenimiento con el buque en el agua; y

- .6 equipo sumergible y de fondo marino – asegurarse de que se cuenta con instalaciones para el lavado del equipo durante la recuperación y con zonas de lavado cerradas para la limpieza del equipo a bordo si es necesario.

## **9 DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN**

9.1 Se alienta a los Estados a que mantengan e intercambien información sobre estas Directrices por medio de la Organización. En consecuencia, se alienta a los Estados a que faciliten a la Organización la siguiente información sobre la gestión de la contaminación biológica:

- .1 ejemplares de las leyes, reglamentos, normas, exenciones o directrices regionales, nacionales y locales vigentes;
- .2 información técnica y sobre investigaciones, incluidos los estudios efectuados sobre las repercusiones y el control de las especies acuáticas invasivas debidas a la contaminación biológica de los buques y sobre la eficacia y viabilidad de las tecnologías de limpieza con el buque en el agua que protejan al medio ambiente;
- .3 material didáctico, como CD, DVD y publicaciones; y
- .4 ubicación y condiciones de utilización de los servicios y las instalaciones de limpieza y mantenimiento de los buques y equipos que se ajusten a estas Directrices.

9.2 Las autoridades de los Estados deberían facilitar al buque información oportuna, clara y concisa sobre las medidas de gestión de la contaminación biológica y las prescripciones de tratamiento que se estén aplicando en el transporte marítimo y asegurarse de que esta información se distribuya ampliamente. Los propietarios de buques y armadores deberían procurar familiarizarse con todas las prescripciones relacionadas con la contaminación biológica tras solicitar esta información a las autoridades portuarias, los agentes navieros o las autoridades competentes (es decir, las autoridades estatales). Las autoridades estatales también deberían proporcionar oportunamente a los buques toda información disponible sobre las especies acuáticas invasivas concretas que puedan estar presentes en un puerto y que podrían fijarse a los buques como contaminación biológica (por ejemplo, si una especie peligrosa concreta está desovando).

9.3 Las organizaciones o los agentes navieros que representan a los propietarios de buques y armadores deberían conocer las prescripciones de las autoridades estatales por lo que respecta a la gestión de la contaminación biológica y los procedimientos de tratamiento, incluida la información necesaria para obtener la autorización de entrada. El buque debería obtener la verificación y la información detallada respecto de las prescripciones del Estado antes de su llegada.

9.4 Para hacer un seguimiento de la eficacia de estas Directrices, como parte del proceso de evaluación, los Estados podrían proporcionar a la Organización registros en los que se describan las razones por las cuales los buques no han podido cumplir lo dispuesto en estas Directrices, por ejemplo, cuestiones de proyecto, de construcción o de funcionamiento del buque, en particular desde el punto de vista de la seguridad del buque; o la falta de información en cuanto a las Directrices.

## **10 FORMACIÓN E INSTRUCCIÓN**

10.1 La formación para capitanes de buques, tripulaciones, operadores de instalaciones de limpieza y mantenimiento con el buque en el agua y encargados de los reconocimientos o inspecciones de buques, según proceda, debería incluir capacitación sobre la aplicación de la gestión de la contaminación biológica y los procedimientos de tratamiento basada en la información que figura en estas Directrices. También debería proporcionarse capacitación sobre los siguientes aspectos:

- .1 el mantenimiento de los diarios y libros registro pertinentes;
- .2 las repercusiones de las especies acuáticas invasivas de la contaminación biológica de los buques;
- .3 los beneficios que presenta para el buque la gestión de la contaminación biológica y los peligros de no aplicar los procedimientos de gestión;
- .4 las medidas de gestión de la contaminación biológica y los procedimientos de seguridad conexos; y
- .5 las cuestiones pertinentes relacionadas con la salud y la seguridad.

10.2 Los Estados y las organizaciones del sector deberían asegurarse de que los organismos de formación marítima pertinentes conocen estas Directrices y de que las incluyan en sus programas de estudios, según proceda.

## **11 OTRAS MEDIDAS**

11.1 En la medida de lo posible, los Estados y las autoridades portuarias deberían garantizar que el flujo de los buques que entran en sus puertos y salen de ellos sea uniforme para evitar mantener a los buques en espera mar adentro a fin de que los sistemas antiincrustantes funcionen de la manera más eficaz posible.

11.2 Los Estados podrán aplicar otras medidas en los buques que se encuentren dentro de su jurisdicción con la finalidad de ofrecer protección adicional al medio marino o en situaciones de emergencia. Al gestionar situaciones de contaminación biológica de emergencia, los Estados deberían tener presente el documento de orientación para las situaciones de emergencia relacionadas con el agua de lastre (BWM.2/Circ.17).

11.3 Los Estados deberían observar las presentes Directrices al elaborar otras medidas y/o restricciones para la gestión de la contaminación biológica de los buques.

11.4 Cuando se apliquen otras medidas, los Estados deberían comunicar a la Organización las prescripciones específicas, aportando documentos de apoyo, para su distribución a los demás Estados y los organismos no gubernamentales, según proceda.

11.5 La aplicación de otras medidas por parte de los Estados no debería poner en riesgo la seguridad del buque y de la tripulación.

## **12 LABOR FUTURA**

### **Labor de investigación necesaria**

12.1 Los Estados y otras partes interesadas deberían alentar y apoyar la investigación y la elaboración de tecnologías para:

- .1 reducir al mínimo y/o gestionar la contaminación macrobiológica y la contaminación microbiológica, en especial en las zonas nicho (por ejemplo, sistemas antiincrustantes nuevos o diferentes y proyectos distintos de las zonas nicho a fin de reducir al mínimo la contaminación biológica);
- .2 efectuar la limpieza con el buque en el agua de manera que se garantice la gestión eficaz del sistema antiincrustante, de la contaminación biológica y otros contaminantes, incluida la captura eficaz del material biológico;
- .3 crear métodos completos para evaluar los riesgos que entraña la limpieza con el buque en el agua;
- .4 poder supervisar y detectar la contaminación biológica a bordo del buque;
- .5 reducir el riesgo de contaminación macrobiológica que entrañan las tiras de soporte en dique seco (por ejemplo, con proyectos de bloques de quilla alternativos que dejen sin revestimiento una superficie menor del casco);
- .6 evaluar la distribución geográfica de las especies acuáticas invasivas que generan contaminación biológica; y
- .7 dar una respuesta rápida a las incursiones de especies acuáticas invasivas, incluidas las herramientas de diagnóstico y los métodos de erradicación.

12.2 También deberían destacarse los posibles beneficios operativos de dichas tecnologías y debería suministrarse la información pertinente a la Organización.

### **Información independiente necesaria**

12.3 Es necesario disponer de reseñas de los diferentes tipos de sistemas antiincrustantes y otras medidas de gestión de la contaminación biológica actualmente disponibles, cómo funcionan y su desempeño en diferentes situaciones y condiciones de funcionamiento. Esta información podría ayudar a los propietarios de buques y armadores cuando adopten decisiones acerca de los revestimientos y sistemas de revestimiento más apropiados para sus tipos de buques y actividades.

## APÉNDICE 1

### PLAN DE GESTIÓN Y LIBRO REGISTRO DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

#### Formato y contenido del Plan de gestión de la contaminación biológica

Al elaborar un plan de gestión de la contaminación biológica (el Plan) debería tenerse en cuenta la siguiente información. Es importante que el Plan sea específico para cada buque.

El Plan puede ser un documento independiente o estar incorporado total o parcialmente en los manuales operativos y de procedimientos y/o los sistemas de planificación del mantenimiento del buque.

#### INTRODUCCIÓN

Esta sección debería contener una introducción breve para los miembros de la tripulación del buque en la que se explique la necesidad de gestionar la contaminación biológica y la importancia de llevar registros precisos.

El Plan debería indicar que está disponible para su consulta previa solicitud de la autoridad del Estado rector del puerto y debería redactarse en el idioma de trabajo de la tripulación.

#### CARACTERÍSTICAS DEL BUQUE

Debería incluirse, como mínimo, la información siguiente:

- Nombre del buque.
- Pabellón.
- Puerto de matrícula.
- Arqueo bruto.
- Número de matrícula (es decir, número IMO y/u otros números de matrícula, según corresponda).
- Eslora reglamentaria.
- Manga.
- Tipo de buque (según la clasificación del Lloyd's Register – véase el cuadro 1).
- Distintivo de llamada internacional e identidad del servicio móvil marítimo (ISMM).

**Cuadro 1: Tipos de buques según la clasificación del Lloyd's Register**

remolcador de anclaje de lucha contra incendios/buque de suministro	draga	buque faro/buque auxiliar	buque de transbordo rodado
remolcador de anclaje	plataforma de perforación	buque para el transporte de gas natural licuado	remolcador de salvamento
remolcador de anclaje/buque de suministro	buque de perforación	buque para el transporte de gas de petróleo licuado	buque de investigación sísmográfica
asfaltero	transbordador	buque para el transporte de ganado	buque semisumergible para carga pesada
gabarra	remolcador de lucha contra incendios	buque de investigación meteorológica	draga de succión
granelero	remolcador de lucha contra incendios/buque de suministro	buque tanque auxiliar de la armada	buque de suministro
granelero con capacidad para contenedores	buque para el transporte de pescado	buque militar	buque de apoyo
granelero de cemento	buque factoría de peces	buque de investigación oceanográfica	gabarra tanque
granelero mineralero	buque de protección de pesquerías	buque de seguridad mar adentro	buque tanque (sin especificar)
buque tanque para toma de combustible	buque pesquero (general)	buque de pasaje (cruce)	draga de succión para dragado en marcha
buque cablero	buque de extracción de gas flotante	buque de pasaje de transbordo rodado	buque escuela
buque tanque quimiquero	buque tanque de producción flotante	buque patrulla	buque arrastrero (todos los tipos)
buque combinado granelero/petrolero	buque tanque de almacenamiento flotante	buque de tendido de tuberías	remolcador
buque combinado quimiquero/petrolero	buque portacontenedores totalmente celular	buque de control de la contaminación	remolcador/buque de suministro
gasero combinado para el transporte de GNL y GPL	buque de carga general	pontón	buque para el transporte de vehículos
buque combinado mineralero/petrolero	buque de carga general con capacidad para contenedores	petrolero para productos	buque ballenero
gabarra grúa	draga de cuchara	remolcador de empuje	buque para el transporte de astillas de madera
buque grúa	gánguil	buque frigorífico	yate
petrolero para crudos	draga con cántara	buque de investigación	
draga de succión con disgregador	rompehielos	buque de investigación/suministro	
buque de apoyo de buceo	lancha de desembarco	buque de transbordo rodado con capacidad para contenedores	

## **ÍNDICE**

Debería incluirse un índice.

## **FINALIDAD**

La finalidad del Plan es reseñar las medidas para el control y la gestión de la contaminación biológica de los buques de conformidad con las Directrices para el control y la gestión de la contaminación biológica de los buques a los efectos de reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas (las Directrices). Proporciona las orientaciones operativas para la planificación y las medidas requeridas para gestionar la contaminación biológica de los buques.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS ANTIINCRUSTANTES**

El Plan debería describir los sistemas antiincrustantes utilizados en diferentes partes del buque, incluido lo siguiente:

- los tipos de sistemas de revestimiento antiincrustantes aplicados;
- los pormenores de en qué partes se han aplicado o instalado sistemas antiincrustantes y dónde no se han aplicado o instalado;
- nombres de fabricante y de producto de todos los revestimientos o productos utilizados en los sistemas de revestimiento antiincrustantes; y
- las especificaciones del sistema antiincrustante (incluido el espesor de película seca para revestimientos, la dosificación y la frecuencia para los sistemas marinos de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas, etc.) junto con la vida útil prevista, las condiciones de funcionamiento necesarias para que los revestimientos sean eficaces, las prescripciones de limpieza y otras especificaciones pertinentes para el rendimiento de la pintura.

Deberían incluirse, según proceda, los informes previos sobre el rendimiento de los sistemas antiincrustantes del buque, y también debería hacerse referencia al certificado AFS o a la declaración de cumplimiento u otra documentación, según proceda.

## **DESCRIPCIÓN DE LA MODALIDAD OPERATIVA**

El Plan debería describir la modalidad operativa del buque que determina las especificaciones de los sistemas antiincrustantes del buque y las prácticas operativas, incluidos los siguientes aspectos:

- las velocidades de funcionamiento habituales;
- los periodos de navegación del buque en comparación con los periodos de atraque, fondeo o amarre;
- las zonas de navegación o las rutas comerciales habituales; y
- la duración prevista entre las entradas en dique seco/varadero.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DEL BUQUE PROPENSAS A LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

En el Plan deberían señalarse las zonas del casco, las zonas nicho y los sistemas de refrigeración por agua de mar de a bordo que son particularmente propensos a la contaminación biológica, y deberían describirse las medidas de gestión necesarias para cada zona. También deberían reseñarse las medidas que deben adoptarse cuando el buque no está funcionando en la modalidad operativa deseada, o si se ha constatado una contaminación biológica excesiva imprevista, así como otras medidas que pueden adoptarse para reducir al mínimo la acumulación de contaminación biológica en el buque. El cuadro 1 contiene un ejemplo de plan de acción.

**Cuadro 2: Plan de acción para la gestión de la contaminación biológica**

<b>Zonas del buque particularmente propensas a la contaminación biológica</b>	<b>Medidas de gestión necesarias para cada zona</b> (por ejemplo, inspecciones, limpieza, reparaciones y mantenimiento)	<b>Medidas de gestión que deben adoptarse si el buque no funciona en su modalidad operativa habitual</b>
Superficies de la parte exterior del casco: <ul style="list-style-type: none"> <li>– costados verticales</li> <li>– plataformas</li> <li>– superficie comprendida entre las flotaciones en lastre y en carga</li> <li>– bulbo de proa</li> <li>– espejo de popa</li> </ul>		
Apéndices y accesorios del casco: <ul style="list-style-type: none"> <li>– quillas de balance</li> <li>– soportes en forma de "A"</li> <li>– aletas estabilizadoras</li> <li>– ánodos de protección catódica</li> </ul>		
Gobierno y propulsión: <ul style="list-style-type: none"> <li>– hélice</li> <li>– eje portahélices</li> <li>– junta de la bocina</li> <li>– cadena del ancla</li> <li>– caja de cadenas</li> <li>– guardacabos</li> <li>– timón</li> <li>– impulsores laterales de proa/popa                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– hélice</li> <li>– cuerpo de los impulsores laterales</li> <li>– túnel</li> </ul> </li> <li>– rejillas del túnel</li> </ul>		
Tomas de agua de mar y sistemas internos de refrigeración por agua de mar: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sistema de refrigeración del motor</li> <li>– cajones de toma de mar (número y ubicación)</li> <li>– rejillas de los cajones de toma de mar</li> <li>– tuberías internas e intercambiador de calor</li> <li>– Sistema de lucha contra incendios</li> <li>– Sistema de toma de agua de lastre</li> <li>– Sistema de servicios auxiliares</li> </ul>		

En el Plan debería incluirse un diagrama del buque con el fin de señalar el emplazamiento de las zonas del buque que son especialmente propensas a la contaminación biológica (incluidos los puntos de acceso en los sistemas internos de refrigeración por agua de mar). Si es necesario, deberían incluirse vistas de alzado y planta del buque.

## **FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ANTIINCRUSTANTE**

En esta sección debería figurar una descripción detallada del funcionamiento y el mantenimiento del sistema o sistemas antiincrustantes utilizados, incluidos los programas de actividades y los procedimientos operativos por etapas.

### **Programación de las actividades operativas y de mantenimiento**

En esta sección debería estipularse el programa de inspecciones, reparaciones, mantenimiento y renovación de los sistemas antiincrustantes.

### **Procedimientos de limpieza y mantenimiento con el buque en el agua**

En esta sección deberían establecerse los procedimientos de mantenimiento previstos (distintos de los correspondientes a los procesos de tratamiento de a bordo) que habrán de efectuarse durante el tiempo que medie entre las entradas en dique seco a fin de reducir al mínimo la contaminación biológica. Debería incluirse la limpieza rutinaria u otros tratamientos, así como los pormenores relativos al tratamiento/limpieza que se va a realizar, las especificaciones del equipo necesario, las zonas en las que se va a aplicar cada limpieza/tratamiento específico, los procedimientos operativos por etapas cuando corresponda y demás pormenores pertinentes para los procesos (por ejemplo, las sustancias químicas necesarias para el tratamiento y las normas relativas a las descargas).

### **Funcionamiento de los procesos de tratamiento de a bordo**

En esta sección debería facilitarse asesoramiento específico sobre los sistemas de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas instaladas, los sistemas internos de refrigeración por agua de mar cubiertos y no cubiertos por el sistema, y el programa y los procedimientos de mantenimiento e inspección conexos. Se incluiría información como por ejemplo cuándo y durante cuánto tiempo funciona el sistema de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas, así como cualesquiera prescripciones de limpieza/mantenimiento del sistema una vez haya concluido su uso. Asimismo, en esta sección debería incluirse asesoramiento dirigido a los armadores de buques sobre los procedimientos de gestión de la contaminación en caso de que el sistema de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas esté momentáneamente fuera de servicio.

## **PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL BUQUE Y LA TRIPULACIÓN**

Se incluirán detalles sobre restricciones operativas y de seguridad específicas, incluidas las que guardan relación con el sistema de gestión pertinente para el buque y/o la tripulación.

Se incluirán detalles sobre los procedimientos de seguridad específicos que deben seguirse durante las inspecciones del buque.

### **ELIMINACIÓN DE LOS DESECHOS BIOLÓGICOS**

En esta sección deberían figurar los procedimientos relativos a la eliminación de los desechos biológicos generados por los procesos de tratamiento o limpieza cuando la operación de limpieza es realizada por el propietario, el capitán o la tripulación del buque, o cuando se lleva a cabo bajo su supervisión directa.

### **PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS REGISTROS**

En esta sección deberían figurar los detalles relativos a los tipos de documentos que deben conservarse para verificar las operaciones y tratamientos que deben registrarse en el Libro registro de la contaminación biológica que figura en el apéndice 2.

### **FAMILIARIZACIÓN Y FORMACIÓN DE LA TRIPULACIÓN**

En esta sección debería figurar la información relativa a la familiarización y formación de la tripulación.

## APÉNDICE 2

### PLAN DE GESTIÓN Y LIBRO REGISTRO DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

#### Formulario del Libro registro de la contaminación biológica

#### Directrices de 2011 para el control y la gestión de la contaminación biológica de los buques a los efectos de reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas

Periodo de: ..... a: .....

Nombre del buque .....

Número de matrícula\* .....

Arqueo bruto .....

Pabellón .....

\* Número de registro = el número IMO y/u otros números de matrícula.

El buque dispone de un Plan de gestión de la contaminación biológica

Diagrama del buque en el que se indique la forma del casco bajo el agua (con vistas de alzado y planta del buque, si es necesario) y los nichos de contaminación biológica reconocidos:

#### 1 Introducción

Las Directrices recomiendan que se mantenga un Libro registro de la contaminación biológica para cada buque, en el que deberían anotarse los datos de todas las inspecciones y las medidas de gestión de la contaminación biológica aplicadas al buque.

#### 2 Anotaciones en el Libro registro de la contaminación biológica

En el Libro registro de la contaminación biológica debería anotarse la siguiente información:

2.1 Tras cada entrada en dique seco:

- a. Fecha y lugar de la entrada en dique seco del buque.
- b. Fecha de refluotación del buque.
- c. Toda limpieza del casco realizada con el buque en dique seco, incluidas las zonas que se limpiaron, el método de limpieza utilizado y el emplazamiento de los bloques del dique seco.

- d. Todo sistema de revestimiento antiincrustante aplicado durante la permanencia en dique seco (incluidas las reparaciones mediante parches), con detalles sobre el tipo de revestimiento antiincrustante, las superficies revestidas y su posición, el espesor de revestimiento obtenido y la labor de preparación de las superficies (por ejemplo, eliminación total del sistema de revestimiento antiincrustante subyacente o aplicación de un sistema de revestimiento antiincrustante nuevo sobre el existente).
  - e. Nombre, puesto y firma de la persona a cargo de la actividad para el buque.
- 2.2 Cuando la superficie del casco, los accesorios, los nichos y los huecos situados por debajo de la línea de flotación hayan sido inspeccionados por buzos:
- a. Fecha y lugar en que los buzos efectuaron el reconocimiento y razones para la realización de dicho reconocimiento.
  - b. Zona o banda del buque que hayan sido objeto del reconocimiento.
  - c. Observaciones generales sobre la contaminación biológica (es decir, nivel de contaminación biológica y tipos predominantes de contaminación biológica, por ejemplo, mejillones, lapas, anélidos tubícolas, algas y limo).
  - d. Medidas adoptadas para eliminar o tratar la contaminación biológica.
  - e. Todas las pruebas que respalden las medidas adoptadas (por ejemplo, informe de la sociedad de clasificación o el contratista, fotografías y recibos).
  - f. Nombre, puesto y firma de la persona a cargo de la actividad.
- 2.3 Cuando la superficie del casco, los accesorios, los nichos y los huecos situados por debajo de la línea de flotación hayan sido limpiados por buzos:
- a. Fecha y lugar en que estaba el buque al efectuar la limpieza o el tratamiento.
  - b. Zonas del casco, accesorios, nichos y huecos que hayan sido objeto de limpieza/tratamiento.
  - c. Método de limpieza o tratamiento utilizado.
  - d. Observaciones generales sobre la contaminación biológica (es decir, nivel de contaminación biológica y tipos predominantes de contaminación biológica, por ejemplo, mejillones, lapas, anélidos tubícolas, algas y limo).
  - e. Todas las pruebas que respalden las medidas adoptadas (por ejemplo, informe de la sociedad de clasificación o el contratista, fotografías y recibos).
  - f. Registros de los permisos necesarios para efectuar una limpieza con el buque en el agua, si procede.
  - g. Nombre, puesto y firma de la persona a cargo de la actividad.

- 2.4 Cuando se hayan inspeccionado y limpiado o tratado los sistemas internos de refrigeración por agua de mar:
- a. Fecha y lugar en que se encontraba el buque al efectuar la inspección y/o la limpieza.
  - b. Observaciones generales sobre la contaminación biológica del sistema interno de refrigeración por agua mar (es decir, nivel de contaminación biológica y tipos predominantes de contaminación biológica, por ejemplo, mejillones, lapas, anélidos tubícolas, algas, limo).
  - c. Limpieza o tratamiento realizados.
  - d. Métodos de limpieza o tratamiento utilizados.
  - e. Todas las pruebas que respalden las medidas adoptadas (por ejemplo, informe de la sociedad de clasificación o el contratista, fotografías y recibos).
  - f. Nombre, puesto y firma de la persona a cargo de la actividad.
- 2.5 En el caso de buques provistos de sistemas de protección contra la proliferación de incrustaciones marinas:
- a. Registros de funcionamiento y mantenimiento (como la supervisión regular de las funciones eléctricas y mecánicas de los sistemas).
  - b. Todos los casos en los que el sistema no ha funcionado conforme al Plan de gestión de la contaminación biológica.
- 2.6 Periodos prolongados de retirada de servicio y/o inactividad del buque:
- a. Fecha y lugar en que se retiró de servicio el buque.
  - b. Fecha en la que el buque volvió a su actividad normal.
  - c. Medidas de mantenimiento adoptadas con anterioridad y posterioridad al periodo de retirada de servicio.
  - d. Precauciones adoptadas para evitar la acumulación de contaminación biológica (por ejemplo, aislamiento de los conductos de los cajones de toma de mar).
- 2.7 Periodos en los que el buque no funcionó en su modalidad operativa normal:
- a. Duración y fechas en las que el buque no funcionó en su modalidad operativa normal.
  - b. Razón por la cual el buque no funcionó en su modalidad operativa normal (por ejemplo, necesidad de efectuar un mantenimiento imprevisto).

- 2.8 Pormenores relativos a la inspección o el examen oficial de los riesgos de contaminación biológica del buque (para los buques de procedencia internacional, si procede):
- a. Fecha y lugar en que estaba el buque al efectuar la inspección o el examen.
  - b. Autoridad del Estado rector del puerto que realizó la inspección/examen e información sobre los procedimientos aplicados o el protocolo que se siguió, e inspector o inspectores que participaron.
  - c. Resultado de la inspección/examen.
  - d. Nombre, puesto y firma de la persona a cargo de la actividad.
- 2.9 Otras observaciones generales y adicionales:
- a. Desde que el buque fue limpiado por última vez, si el buque ha pasado periodos en lugares que podrían repercutir considerablemente en la acumulación de contaminación biológica (por ejemplo, navegación en agua dulce, en altas latitudes (Ártico y Antártico) o en puertos tropicales).

**Registro de medidas de gestión de la contaminación biológica**

**PÁGINA ILUSTRATIVA DEL LIBRO REGISTRO DE LA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA**

Nombre del buque: .....

Número de matrícula: .....

<b>Fecha</b>	<b>Punto (número)</b>	<b>Registro de las medidas de gestión</b>	<b>Firma de los oficiales a cargo</b>

Firma del capitán .....

\*\*\*