



GUÍA DE LA IALA

G1036

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

Edición 3.0

Junio de 2017



Puertos del Estado



10, rue des Gaudines – 78100 Saint Germain en Laye, Francia
Tél. +33 (0)1 34 51 70 01 – Fax +33 (0)1 34 51 82 05 – contact@iala-aism.org

www.iala-aism.org

International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
Association Internationale de Signalisation Maritime



HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Fecha	Detalles	Aprobación
1 de diciembre de 2004	1ª edición	Sesión del Consejo 35
13 de diciembre de 2013	Edición 2. Revisado y actualizado para reflejar información nueva; contenido ampliado.	Sesión del Consejo 56
16 de junio de 2017	Edición 3. Revisión programada y actualización por el Comité de Ingeniería.	Sesión del Consejo 64

La revisión de la traducción de este documento ha sido realizada por el grupo de trabajo de Puertos del Estado en el que han participado:

*Luis Martínez (Autoridad Portuaria de Vigo);
Enrique Abati (Autoridad Portuaria de Marín);
Juan Manuel Vidal (Autoridad Portuaria de Gijón);
Carlos Calvo (Autoridad Portuaria de Santander);
Cristina García-Capelo (Autoridad Portuaria de Bilbao);
José Luis Núñez (Autoridad Portuaria de Pasajes);
Juan Antonio Torres (Autoridad Portuaria de Huelva);*

*Septimio Andrés (Autoridad Portuaria de Sevilla);
Germán Gamarro (Autoridad Portuaria de Algeciras);
Santiago Tortosa (Autoridad Portuaria de Ceuta);
Jaime Arenas (Autoridad Portuaria de Baleares);
Antonio Cebrián y Guillermo Segador (Autoridad Portuaria de Barcelona);
José Carlos Díez (Puertos del Estado).*

Coordinación de la edición en español y edición final:

José Carlos Díez (Puertos del Estado)

NOTA: Puertos del Estado no se responsabiliza de los errores de interpretación que puedan producirse por terceros en el uso del contenido de este documento, que corresponde a una traducción del documento original de la Asociación Internacional de Ayudas a la Navegación Marítima y Autoridades de Faros (IALA) denominado según aparece en la carátula.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
3. RETOS MEDIOAMBIENTALES	5
3.1. Los aspectos comerciales de la gestión medioambiental	6
4. REFERENCIAS Y CUMPLIMIENTO LEGISLATIVO	6
4.1. Identificación de legislación y normas	6
5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	7
5.1. Políticas de gestión medioambiental	7
5.2. Sistemas de gestión medioambiental (SGM)	8
5.2.1. Componentes de un SGM	8
5.2.2. Aspectos medioambientales	9
5.2.3. Medidas de gestión, controles y procedimientos	9
5.2.4. Proceso de evaluación de riesgos medioambientales	10
5.2.5. Objetivos y metas	10
5.2.6. Papeles y responsabilidades	10
5.2.7. Comunicación	10
5.2.8. Planes de gestión medioambiental	10
5.2.9. Supervisión	10
5.3. Desempeño medioambiental	11
5.3.1. Auditorías	11
5.3.2. Evaluación del desempeño	11
5.3.3. Informes externos	12
5.4. Respuesta ante emergencias medioambientales	13
5.5. Participación y consulta de grupos de interés	13
5.5.1. Participación de grupos de interés	13
5.5.2. Responsabilidad social - Patrimonio tradicional y cultural	14
5.5.3. La sostenibilidad medioambiental	15
5.5.4. Huella de carbono – Emisiones de gases de efecto invernadero	15
6. CONSIDERACIONES TÉCNICAS	16
6.1. Ciclo de vida material	16
6.2. Gestión de residuos	17
6.2.1. Jerarquía de residuos	17
6.3. Gestión de sustancias peligrosas	18
6.4. Mercurio	19
6.5. Amianto	19
6.6. Baterías	19
6.7. Pinturas	20



ÍNDICE DE CONTENIDOS

6.7.1.	Minimización del impacto medioambiental de pinturas	20
6.7.2.	Pinturas basadas en plomo.....	21
6.8.	Disolventes.....	23
6.9.	Combustible	23
6.10.	Boyas y amarres sintéticos	24
6.11.	Lámparas.....	25
6.12.	Limpieza por chorreo	25
6.13.	Contaminación acústica	26
6.14.	Contaminación lumínica	26
6.15.	Impacto en la fauna y los hábitats marinos.....	26
6.16.	Operaciones de buques en hábitats de coral	27
6.17.	Suelo contaminado	28
6.18.	Gestión de la erosión	28
6.19.	Protección de hábitats / Protección de flora y fauna	29
6.20.	Prevención de la introducción de especies no endémicas y enfermedades.....	30
7.	DEFINICIONES	30
8.	ACRÓNIMOS	30

Índice de figuras

<i>Figura 1</i>	<i>Jerarquía de residuos.....</i>	<i>17</i>
-----------------	-----------------------------------	-----------



1. INTRODUCCIÓN

El término “medio ambiente” hace referencia al entorno natural y humano de una organización. El medio ambiente de una organización abarca desde el interior de la organización al sistema global, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna (incluidas las personas), así como todo tipo de recursos naturales.

Las ayudas a la navegación juegan un papel crítico en la protección del medio ambiente, evitando desastres marítimos con el potencial de causar impactos ecológicos catastróficos en los ecosistemas marinos y terrestres y, por lo tanto, en el medio ambiente global más amplio.

A pesar de su papel en la protección del medio ambiente, los propios equipos de ayudas a la navegación y sus actividades tienen potencial de causar un impacto medioambiental significativo a través de la generación de residuos, la utilización insostenible de la energía, la contaminación y la alteración de hábitats. Es fundamental minimizar estos impactos negativos para que los beneficios de las ayudas a la navegación no se vean mermados por los impactos negativos no intencionados de su funcionamiento en el medio ambiente. Puede lograrse la minimización de dichos impactos a través de la gestión medioambiental responsable y la inclusión de las preocupaciones medioambientales en todos los niveles del funcionamiento de las ayudas a la navegación, tales como el diseño, la instalación, la gestión y el mantenimiento.

Debe promulgarse en toda la organización una filosofía de protección medioambiental y de custodia de los recursos naturales para gestionar el impacto en el medio ambiente de las actividades de ayuda a la navegación. Las consideraciones medioambientales deben formar parte de todos los procesos de ingeniería, de toma de decisiones y operacionales.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

En esta Guía, el desarrollo e implantación de herramientas de gestión medioambiental, tales como los sistemas de gestión medioambiental (SGM) o los planes de gestión medioambiental (PGM), se han diseñado como una guía práctica sobre:

- El papel de la gestión medioambiental en las operaciones de una organización;
- El cumplimiento de los reglamentos medioambientales pertinentes;
- La importancia de identificar los aspectos medioambientales que una organización puede controlar, además de todos aquellos en los que se puede esperar que ejerza influencia;
- Un enfoque hacia los aspectos de relevancia para las autoridades de señalización y balizamiento y los prestadores de servicios;
- La identificación y evaluación de cualquier riesgo razonable y previsible asociado a condiciones peligrosas atribuibles a las operaciones de ayuda a la navegación y a la prevención o reducción de dichos riesgos;
- La sostenibilidad medioambiental;
- La identificación y reducción de la huella de carbono;
- Las consideraciones técnicas y operacionales.

3. RETOS MEDIOAMBIENTALES

Las organizaciones han de considerar el hecho de que la protección del medio ambiente es una preocupación global y que, si bien la mayoría de los impactos son de carácter local, existe la posibilidad de que el impacto pueda llegar más lejos desde las perspectivas medioambiental, social y política.

El creciente énfasis en la responsabilidad medioambiental exige que las entidades de ayuda a la navegación se centren en prácticas sostenibles y en la identificación de maneras que reduzcan su dependencia de los recursos energéticos no sostenibles y, a su vez, reducir su huella medioambiental general.

El impacto de las personas en el medio ambiente va más allá de las fronteras locales, regionales e, incluso nacionales y tiene repercusiones mundiales. Si se adopta una perspectiva global, se resuelven mejor algunos problemas de contaminación y, a menudo, los tratados, convenios, recomendaciones y protocolos internacionales se solapan con las actividades de una organización y ejercen cierta influencia en el nivel de control que dicta la legislación.

3.1. LOS ASPECTOS COMERCIALES DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

No es cierta la impresión de que el aumento del nivel de controles medioambientales elevará el coste de realizar el trabajo de ayuda a la navegación o de prestar servicios de ayuda a la navegación. De hecho, el resultado puede ser justo lo contrario y las soluciones de ingeniería, las metodologías y los procedimientos que reduzcan el impacto en el medio ambiente pueden hacer que los costes de las ayudas a la navegación disminuyan.

Unas estrategias eficaces de gestión medioambiental permitirán a una organización enfocarse en formas más sostenibles de operar, reducir los niveles de residuos, centrarse en el uso de recursos más sostenibles, reducir su dependencia de recursos energéticos no sostenibles, promover una imagen corporativa responsable y, en general, conseguir operaciones más limpias y eficaces. A ojos de sus clientes, empleados y el público, refuerzan el compromiso de una organización.

Para una organización, pueden resultar mucho más altos los costes monetarios y no monetarios si no se trabaja con un enfoque de responsabilidad medioambiental. Dichos costes pueden abarcar la mala publicidad y la responsabilidad financiera y, en el caso de incidentes o desastres medioambientales, cada vez más, los costes de la limpieza o de enjuiciamiento criminal. En los últimos años, el conocimiento y la conciencia de estas cuestiones han aumentado de forma considerable y, como resultado, en la actualidad se pone mucho énfasis en la gestión medioambiental responsable, especialmente en los ámbitos marinos. Hoy en día, las comunidades locales y globales disponen de información relevante para poder supervisar las acciones e impactos de las autoridades o prestadores de servicios, presionándolos a garantizar que se toman sus responsabilidades en serio.

4. REFERENCIAS Y CUMPLIMIENTO LEGISLATIVO

La protección del medio ambiente debe ser de suma importancia para las autoridades de señalización y balizamiento, los prestadores de servicios y los fabricantes de ayudas a la navegación. Todas las organizaciones deben comprometerse a cumplir las leyes, reglamentos, normas y códigos de práctica, tanto locales y nacionales como internacionales, de relevancia en su ámbito de actuación. En cuanto a los requisitos de cumplimiento para orientar su gestión medioambiental, las autoridades de señalización y balizamiento y los prestadores de servicios de ayuda a la navegación deben referirse a su legislación local.

Los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, los grupos destacados, el sector privado y la sociedad civil juegan un papel, tanto individual como colectivamente, en la gobernanza medioambiental. A escala internacional, la creciente conciencia global en cuestiones medioambientales significa que los acuerdos medioambientales multilaterales desempeñen un papel cada vez más importante y, además, ejerzan liderazgo. Las organizaciones y organismos regionales actúan como foros para el desarrollo de políticas, la gestión medioambiental y la información sobre prácticas sostenibles. Las autoridades de señalización y balizamiento y los prestadores de servicios de ayuda a la navegación deben considerarlos una fuente de información y asistencia en su propia gestión medioambiental y, cuando sea posible, para identificar programas que podrían ejecutarse en paralelo a sus propios programas.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LEGISLACIÓN Y NORMAS

Las actividades de una organización pueden verse afectadas por varias leyes, legislaciones o normas distintas y debe identificar cuáles de estos factores influyen en su gestión medioambiental. Además, la organización debe

desarrollar y promulgar conocimiento de lo que se requiere para cumplirlas y las posibles consecuencias de su incumplimiento.

5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La gestión medioambiental puede definirse como un sistema que permite a una autoridad trabajar consciente, activa y sistemáticamente en la reducción del impacto ambiental de sus actividades y en la mejora de sus métodos de interacción con el medio ambiente para minimizar o eliminar su impacto negativo en el medio ambiente.

En sentido más amplio, la gestión medioambiental consiste en una serie de sistemas diversos, pero interrelacionados, que permiten, cuando se combinan, la gestión eficaz de dichas interacciones medioambientales.

En este sentido, la gestión medioambiental considera qué aspectos del negocio de una organización tienen el potencial de ejercer un impacto en el medio ambiente, y cómo puede cumplir sus obligaciones medioambientales y alcanzar sus objetivos de desempeño.

Algunos de los factores clave de la gestión medioambiental son:

- Las políticas medioambientales, incluido el compromiso de la alta dirección con el cumplimiento medioambiental;
- El sistema de gestión medioambiental (SGM);
- Las normas y la legislación que establecen el nivel al que una organización gestiona su impacto medioambiental;
- Las auditorías y evaluaciones medioambientales;
- La supervisión y medición del desempeño medioambiental, que identifica problemas de cumplimiento y soluciones eficaces en cuanto a costes, además de asistir en la identificación de las necesidades de formación del personal;
- La información medioambiental.

Cualquier organización se beneficiará al efectuar una revisión inicial de los aspectos e impactos medioambientales asociados a sus actividades, ya que puede aportar un punto de partida para que una organización identifique el nivel del impacto de sus actividades en el medio ambiente, qué controles están implantados actualmente y qué niveles de controles o de procedimientos se necesitan.

También es una herramienta valiosa para identificar las maneras de aumentar la sostenibilidad de sus actividades y, cuando proceda, para evaluar su huella de carbono y responder en consecuencia.

La revisión aporta datos e información cruciales para el desarrollo de políticas, sistemas, guías y procedimientos, así como para la planificación en general.

5.1. POLÍTICAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La política medioambiental enuncia el compromiso de la organización con la responsabilidad medioambiental. Su contenido describe las aspiraciones de la organización, exponiendo el grado de compromiso de la alta dirección y sirviendo como una guía para influir en el comportamiento y las acciones de todos los miembros de la organización para favorecer la consecución de un alto nivel de logros medioambientales.

Debido a la creciente complejidad y conocimiento de cuestiones medioambientales, las políticas pueden referirse a aspectos concretos, tales como la sostenibilidad, la gestión de residuos y la protección de hábitats, pero básicamente la organización debe dictar su contenido y dirección.

Las políticas deben fijar la base para el desarrollo futuro de planes y sistemas de gestión medioambiental, además del resto de la documentación necesaria para orientar este aspecto de la actividad de una organización.

Para garantizar el cumplimiento, una política debe expresar su compromiso con la legislación, las leyes las normas y los códigos de práctica pertinentes.

Las políticas medioambientales deben comunicarse a todos los empleados, gestores y grupos de interés. Todo el personal debe entender su papel en el apoyo a estas políticas y debe recibir una formación adecuada al respecto.

Para resumir, la política medioambiental abarcará algunos puntos clave, como:

- La implantación de la política;
- La revisión – objetivos y actuaciones medioambientales;
- El cumplimiento de reglamentos — de todos los reglamentos medioambientales pertinentes;
- La conciencia – fomentando el conocimiento medioambiental y un desempeño mejorado;
- La colaboración y la consulta – con el conjunto de la comunidad, agencias relevantes, gestores del suelo;
- La comunicación – educando al público y a los grupos de interés.

5.2. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (SGM)

Un SGM es un conjunto de procesos y prácticas que permiten a una organización reducir sus impactos medioambientales y aumentar su eficiencia operacional.

Con respecto a proyectos y actividades individuales, un PGM también puede ser una herramienta eficaz para gestionar cuestiones medioambientales.

Estos tipos de herramientas de gestión deben cumplir la legislación pertinente y ser relevantes al nivel de madurez medioambiental de una organización.

Un SGM debidamente estructurado puede ayudar a una organización a reducir sus impactos negativos en el medio ambiente, declarar y cumplir sus obligaciones medioambientales y objetivos de desempeño, y garantizar que las prácticas de gestión medioambiental aborden las cuestiones medioambientales locales, que tienen un impacto en la aceptación social de sus actividades.

5.2.1. COMPONENTES DE UN SGM

Generalmente, un PGM/SGM aporta un esquema o política específica sobre la gestión medioambiental y lo que significa para una organización, así como los procesos y controles medioambientales implicados y, en algunos casos, un esquema de la supervisión del impacto y el efecto de las interacciones de la organización con el medio ambiente.

La implantación de un SGM implica que una organización siga los siguientes pasos:

- Diseñar una política que articule el compromiso de una organización de respetar las garantías del proceso;
- Cumplir la legislación y los procesos regulatorios pertinentes de manera eficiente y eficaz, además de garantizar que haya un proceso sistemático de revisión de los efectos producidos por modificaciones de la legislación, las normas y los reglamentos;
- Nombrar a un responsable medioambiental, o a un equipo, para que se haga responsable de coordinar el SGM y de identificar las responsabilidades medioambientales de los empleados a todos los niveles de la organización;
- Establecer objetivos y metas medioambientales;
- Implantar programas para alcanzar los objetivos y metas;
- Responsabilidades y estructura de información – asignar responsabilidades para alcanzar los objetivos y metas;

- Identificación de medidas específicas y relevantes de gestión, preventivas y de mitigación, incluidos los procedimientos y planes de emergencia/contingencia;
- A través de una evaluación de riesgos, identificar los impactos y peligros medioambientales, así como los controles necesarios de una organización y registrar los detalles en un Registro de Aspectos Medioambientales;
- Identificación de los entornos clave potencialmente afectados por los emplazamientos de ayudas a la navegación:
 - Entorno biológico, p. ej. poblaciones ecológicas amenazadas, como las especies y aves marinas en las inmediaciones de las ayudas a la navegación;
 - Entorno socioeconómico, p. ej. pesquerías, parques y reservas marinos;
 - Entornos sociales – aspectos tradicionales y del patrimonio cultural.
- Actividades de consulta y de participación de grupos de interés;
- Realizar, cuando proceda, actuaciones de intervención informada;
- Compromiso de mejorar, de manera continua, la eficacia y eficiencia de la gestión medioambiental — revisar y evaluar el desempeño medioambiental y corregir y/o mejorar la política medioambiental, incluidos los objetivos y las metas medioambientales, así como las estructuras, los procedimientos y los procesos;
- Revisar, de forma continua, la eficacia de la gestión medioambiental en la organización.
- Compromiso con el cumplimiento de la legislación y los reglamentos medioambientales obligatorios, además de un compromiso de mejora continua, al que el SGM aporta el marco.

La información detallada sobre cómo implantar un sistema de gestión medioambiental extenso se puede obtener de la Organización Internacional de Normalización (ISO - *International Standards Organisation*) en su familia ISO 14000 de normas.

La ISO 14001:2015 es una norma medioambiental que se centra en los requisitos genéricos de un sistema de gestión medioambiental. Ofrece un marco útil para que una organización la siga con el fin de desarrollar un SGM eficaz y de alta calidad, y resume las ventajas que puede esperar tras adoptar estos tipos de herramientas de gestión.

5.2.2. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

La norma ISO 14001 establece que un aspecto medioambiental es “un elemento o característica de una actividad, producto o servicio que interactúa, o puede interactuar, con el medio ambiente. Los aspectos medioambientales causan impactos medioambientales. Pueden tener impactos beneficiosos o adversos y pueden tener un impacto directo y decisivo en el medio ambiente, o contribuir, parcial o indirectamente, a un cambio medioambiental más amplio”.

Una organización necesita identificar aquellas actividades y aspectos que tienen impactos medioambientales reales o potenciales. La alta dirección o el personal al que se ha asignado o se le asignará un papel en actividades significativas en términos medioambientales deberá realizar una revisión o evaluación medioambiental. La revisión puede incluir la recogida de información de diferentes fuentes, tales como la legislación y las políticas, las auditorías de desempeño, la supervisión y la evaluación y gestión de programas.

Una vez que se hayan identificado los aspectos medioambientales, una organización debe priorizar las actividades de alto riesgo e implantar los controles adecuados para mitigar el impacto consiguiente.

5.2.3. MEDIDAS DE GESTIÓN, CONTROLES Y PROCEDIMIENTOS

La identificación de aspectos medioambientales destacará las áreas críticas de gestión medioambiental, que deben acometerse en función de la gravedad del impacto. Se deben proporcionar controles, procedimientos e instrucciones por escrito, u otra documentación, exponiendo el enfoque a la gestión de dichos impactos.

5.2.4. PROCESO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS MEDIOAMBIENTALES

La gestión de riesgos medioambientales identifica los peligros medioambientales creíbles, evaluando la probabilidad de que se produzcan y la gravedad de las potenciales consecuencias ecológicas y para la salud humana y, además, gestiona el nivel de riesgo resultante.

En una organización expuesta a riesgos medioambientales abordados a través del SGM, se puede llevar a cabo un programa establecido de revisiones cíclicas del riesgo.

La gestión de riesgos de los emplazamientos de ayudas a la navegación es un proceso continuo y una organización debe adoptar un enfoque consultivo, implicando a los responsables medioambientales, los de la toma de decisiones, la industria, los contratistas de mantenimiento y los grupos de interés de la comunidad.

La evaluación de riesgos ecológicos implica:

- La formulación del problema – establece el contexto para la realización estratégica y organizativa de la evaluación global;
- La identificación de peligros;
- El análisis de riesgos – la probabilidad de exposición y de los efectos ecológicos;
- La caracterización del riesgo;
- El tratamiento/medidas de mitigación para reducir el riesgo a niveles aceptables;
- La supervisión y revisión.

5.2.5. OBJETIVOS Y METAS

El SGM de una organización debe establecer metas medioambientales cuantificables que puedan comunicarse con claridad al personal y ser objeto de seguimiento a través de la supervisión regular. Los objetivos y las metas tienen que reflejar la madurez operacional y medioambiental de una organización, y deben revisarse y modificarse a medida que se vayan alcanzando las metas.

5.2.6. PAPELES Y RESPONSABILIDADES

Un SGM debe establecer con claridad los papeles y responsabilidades de toda la plantilla con respecto al marco de gestión medioambiental. No sólo tiene que establecer las responsabilidades físicas, sino también las de revisión, retroalimentación y de promoción de una actitud general de gestión medioambiental responsable.

5.2.7. COMUNICACIÓN

La comunicación y la retroalimentación de la plantilla y de todo el personal que interactúa con el SGM es un aspecto crítico y una organización debe tener implantado un marco que anime a los empleados de todos los niveles a aportar retroalimentación, revisiones y comentarios sobre la eficacia del SGM. La participación de la plantilla garantiza que el SGM sea eficaz, eficiente y, sobre todo, receptivo. Este proceso puede tomar forma mediante distintos métodos, como las sesiones de concienciación, los formularios de retroalimentación, los seminarios o la formación medioambiental.

5.2.8. PLANES DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Un PGM puede ser una herramienta eficaz para gestionar aspectos medioambientales en proyectos y actividades individuales y puede adaptarse para que se identifiquen y controlen los riesgos medioambientales de un proyecto o a nivel de actividad. Al igual que los componentes de un SGM, que es principalmente un enfoque organizativo a sus actividades, puede desarrollarse un PGM para incorporar la información necesaria de un proyecto o una tarea en concreto, y diseñarse para que sea fácil de seguir por el personal que realiza las actividades.

5.2.9. SUPERVISIÓN

Como parte del programa de mejora continua, una organización debe aspirar a realizar sus actividades de una forma responsable en términos medioambientales y a implantar las mejores prácticas de gestión

medioambiental. Este compromiso con la mejora continua significa que una organización revisará el SGM, según proceda, bien con una frecuencia predeterminada o como respuesta a informaciones o situaciones nuevas. Si los trabajos no están adecuadamente cubiertos por el SGM/PGM o no se identifican las medidas de mejora, la revisión ha de abordar asuntos como el diseño general y la eficacia del sistema o plan.

También debe incluirse una programación que identifique qué actuaciones se supervisarán, quién realizará la supervisión, su frecuencia y el responsable de dar el visto bueno para confirmar que la supervisión se ha realizado. Es posible que sean necesarios procedimientos de supervisión, formularios y listas de verificación y, si existieran, deben relacionarse los requisitos legislativos, las normas de licencia y/o los límites de las normas de exposición (p.ej. emisiones de polvo). Además, las métricas de medición deben expresarse con claridad. Para mitigar los fallos detectados a través de la supervisión, cualquier plan de contingencia y los procedimientos de actuación correctivos o preventivos tienen que identificarse y detallarse.

Ejemplo: Una sencilla programación de residuos permitirá que los datos semanales o mensuales de residuos (de cada flujo de residuos en el emplazamiento) se registren y comparen con los objetivos que se han fijado. Las métricas para los informes deben relacionar la cantidad de residuos generados, reciclados y llevados al vertedero con la cantidad de producción, p. ej. residuos totales / producción de unidades, residuos reciclados / producción de unidades, etc., lo que asistirá a la hora de realizar un seguimiento de la eficiencia de las medidas implantadas para reducir o gestionar mejor los residuos. Los informes mensuales a la alta dirección ayudarán en la evaluación global de los avances, proporcionando una base para la revisión y, si procede, para la toma de decisiones de mejora.

5.3. DESEMPEÑO MEDIOAMBIENTAL

Una parte importante de cualquier sistema es evaluar el desempeño y establecer si los riesgos están bajo control y si se están alcanzando los objetivos, lo que puede lograrse a través de revisiones, auditorías y la evaluación del desempeño. Estos aspectos se comunicarán internamente y, por lo general, la información externa suele ser un requisito legislativo.

5.3.1. AUDITORÍAS

Debe desarrollarse y mantenerse una programación interna de auditorías, que incluya auditorías del desempeño y del cumplimiento medioambiental de una organización. El procedimiento general abarcará:

- El registro y mantenimiento de todas las auditorías internas y de sus resultados;
- El seguimiento de las actuaciones que surjan de las auditorías internas hasta su finalización;
- Facilitar las auditorías y/o inspecciones exigidas por reglamentos externos.
- El registro de los resultados de las auditorías regulatorias externas y de las recomendaciones abordadas y supervisadas.

5.3.2. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Los indicadores del desempeño medioambiental tendrán que ser específicos, mensurables, alcanzables, pertinentes y enmarcados en el tiempo, así como estar relacionados con las prácticas y procedimientos organizativas. Por ejemplo, en un plan o programación de sus objetivos medioambientales, una organización debe identificar qué actuaciones corresponden a cada objetivo y cómo se medirán.

Ejemplo 1:

- Objetivo - seguir adelante con el desarrollo de herramientas y sistemas eficaces para gestionar responsabilidades medioambientales;
- Actuación - mantener y mejorar de forma continua el SGM de una organización;
- Meta - Revisión anual del SGM por la dirección.

Ejemplo 2:

- Objetivo - una plantilla con conciencia medioambiental y comprometida;
- Actuación - un programa continuo de formación medioambiental para el personal;
- Meta - identificación del número de empleados formados cada año.

Algunos de los posibles indicadores que podrían utilizarse para hacer un seguimiento de los efectos medioambientales significativos de una organización son:

- La formación medioambiental – el número de empleados que han recibido formación medioambiental;
- El PGM de la organización – el avance con respecto a los objetivos y las metas establecidos en el PGM;
- El incumplimiento de leyes – el número total de denuncias y citaciones emitidas;
- Gases de efecto invernadero – las emisiones netas de gases de efecto invernadero (toneladas netas de CO₂ – equivalentes)
- La gestión de residuos – los residuos sólidos generados (toneladas); los residuos reciclados o reutilizados, expresados como un % de los residuos sólidos generados;
- El suelo contaminado – el número de emplazamientos bajo el control de una organización que presentan, conforme a la legislación, un elevado riesgo de daño;
- Colaboraciones con la comunidad – el valor de los patrocinios a proyectos medioambientales comunitarios;
- Indicadores financieros – los costes operacionales, la prestación general del servicio, el precio de las ayudas a la navegación.

5.3.3. INFORMES EXTERNOS

La información medioambiental es un registro público y puede considerarse como una “ventana abierta” al desempeño medioambiental de una organización con respecto al cumplimiento regulatorio, el control de la contaminación y la gestión corporativa. También es una herramienta importante para comunicar temas de interés medioambiental a los empleados, los grupos de interés y el público de una forma transparente y responsable. Expresa los impactos principales que una organización ejerce sobre el medio ambiente, además de los recursos que utiliza y los residuos que genera.

En general, los informes medioambientales deben publicarse anualmente y comunicar los siguientes elementos clave del desempeño medioambiental de una organización:

- 1 Estructura organizativa, para reflejar el tamaño, ubicación, número total de empleados y actividad principal de una organización.
- 2 Política medioambiental, para demostrar cómo la organización está comprometida con el cumplimiento de sus responsabilidades medioambientales.
- 3 Objetivos y metas, para asistir a una organización a cumplir sus compromisos medioambientales expresados en la política medioambiental y, en efecto, para que utilice recursos con mayor eficiencia, reduzca los costes operacionales y mejore su desempeño general.
- 4 Indicadores, para presentar la información sobre cómo una organización alcanza sus objetivos y metas, además de cómo supervisa las entradas y salidas de una forma visualmente atractiva y comprensible. Ayudan a los grupos de interés a ver, de manera inmediata, cuáles son los impactos medioambientales principales y cómo la organización trabaja para minimizar los impactos medioambientales negativos y fomentar los positivos.
- 5 Impactos medioambientales principales, para indicar cómo las actividades operacionales de la organización pueden tener un impacto en el medio ambiente. Una organización debe identificar el origen de todos los contaminantes, tanto reales como potenciales, y los factores medioambientales que podrían verse

afectados, así como documentar las medidas para gestionar y/o disminuir dichos impactos en el medio ambiente.

- 6 Compromiso con los empleados y la comunidad, para detallar y demostrar el compromiso de una organización con sus empleados y la comunidad.

5.4. RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS MEDIOAMBIENTALES

La respuesta ante emergencias medioambientales (EER, del inglés, *Environmental Emergency Response*) pretende garantizar que se gestione eficazmente la planificación de incidentes y los procedimientos de respuesta durante el funcionamiento operacional de las ayudas a la navegación, además de establecer procedimientos generales para poner en marcha una respuesta ante emergencias debido a trabajos en ayudas a la navegación o causas naturales.

En el caso de un cambio de circunstancias y antes de comenzar actividades nuevas o modificadas, las medidas de control previstas deben revisarse, los riesgos evaluarse y, cuando proceda y sea factible, modificarse según sea conveniente.

Un plan de respuesta ante emergencias debe incluir:

- La seguridad y los asuntos de seguridad pública de la organización;
 - La contención y gestión eficaces de vertidos;
 - Las capacidades adecuadas de extinción de incendios;
 - Una respuesta eficaz ante emergencias e incidentes críticos;
 - Un único conjunto de procedimientos de emergencia, coherentes con el plan de emergencia vigente de la organización, que pueda ampliarse, según proceda, ante cualquier incidente o emergencia;
 - Un procedimiento de información de incidentes, que detalle los plazos y la documentación necesarios;
- Tan pronto como sea posible, un incidente medioambiental debe notificarse al representante medioambiental de la organización;
- Los detalles de cualquier información adicional requerida por las autoridades gubernamentales pertinentes.

5.5. PARTICIPACIÓN Y CONSULTA DE GRUPOS DE INTERÉS

5.5.1. PARTICIPACIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS

La participación y consulta eficaces de los grupos de interés son un aspecto muy importante para gestionar los requisitos medioambientales de los servicios de ayuda a la navegación. Para garantizar el mejor compromiso posible entre las limitaciones medioambientales y las capacidades prácticas de mantenimiento y de construcción, la gestión de los emplazamientos y de las actividades de ayuda a la navegación debe considerar las opiniones de los grupos de interés medioambientales.

El proceso de participación pública debe proporcionar acceso a toda la información que razonablemente tenga, o podría tener, el potencial de influir en cualquier decisión sobre una solicitud, salvo cuando el acceso a esa información esté protegido por la ley, e incluirá consultas con:

- 1 La autoridad competente.
- 2 Cualquier agencia o departamento encargado de la aplicación de una ley en materia del medio ambiente que sea pertinente a una solicitud de una autorización medioambiental.
- 3 Todos los órganos del Estado que ejerzan jurisdicción con respecto a la actividad relacionada con la solicitud.
- 4 Todos los grupos de interés potenciales o, cuando proceda, los registrados o afectados.

- 5 Es crítica la comunicación entre los departamentos gubernamentales pertinentes de ámbito nacional y las partes interesadas afectadas. Además, se pueden abordar las preocupaciones medioambientales mediante un marco de participación pública. Es igual de importante considerar la legislación nacional y, cuando sea necesario, realizar la evaluación de los impactos.

5.5.2. RESPONSABILIDAD SOCIAL - PATRIMONIO TRADICIONAL Y CULTURAL

A nivel operacional, las actitudes y las prácticas de gestión medioambiental de una organización pueden tener un impacto profundo en las comunidades tradicionales locales, además de jugar un papel importante para dar forma a las relaciones entre ella y las comunidades donde realiza sus actividades.

Ésta es una cuestión regional y el enfoque de una autoridad debe basarse en el perfil de las comunidades y/o culturas indígenas que interactúan, de una manera u otra, con sus actividades.

Las medidas generales y prácticas pueden incluir:

- Garantizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico pertinente que se ocupa de todos los aspectos relacionados con la protección y conservación del patrimonio medioambiental, incluidas las infraestructuras de ayudas a la navegación, las obras, los lugares y reliquias identificadas como de interés histórica, científica, cultural, social, arqueológica, o arquitectónica, o que tengan un significado natural o estético;
- Realizar las consultas adecuadas y evaluaciones del impacto en la comunidad de las modificaciones en las infraestructuras existentes de ayudas a la navegación, aplicables a nuevas infraestructuras y actividades operativas relevantes;

Las consultas a la comunidad pueden incluir una serie de metodologías, tales como la cartografía cultural, historias orales, la documentación archivística y la información concreta suministrada por la comunidad;
- La identificación de los grupos de la comunidad o de las comunidades tradicionales locales interesadas;
- La toma de precauciones razonables para identificar, proteger, preservar y abordar las cuestiones que surjan de la actividad operacional relativas al patrimonio cultural o tradicional;
- Antes de iniciar las actividades, facilitar a los emplazamientos las medidas de mitigación o de protección adecuadas;
- Antes de que se produzcan perturbaciones en cualquier lugar del patrimonio cultural conocido y previa consulta con la comunidad tradicional local, comprobar que se cumplen los requisitos establecidos en los permisos que rigen la gestión del patrimonio cultural;
- Establecer un programa adecuado de iniciación para garantizar que el personal en cuestión sea consciente de las responsabilidades con respecto a sus actividades operacionales en cualquier lugar del patrimonio cultural que se haya identificado.

Previa consulta con las comunidades tradicionales locales podrá desarrollarse un programa de iniciación que abordará:

- La conciencia cultural;
- Una evaluación del significado del patrimonio cultural para los grupos de interés de la comunidad tradicional local;
- Una perspectiva de la legislación relevante para el patrimonio cultural;
- Las funciones y las responsabilidades relacionadas con la protección y gestión del patrimonio cultural;
- Un plan de gestión, o manual, que identifique la ubicación de los lugares del patrimonio cultural y cualquier limitación, plan de control, notas de operación, datos de las personas con quién ponerse en contacto si surgiera un problema en un lugar de estas características y una descripción detallada de las leyes y las responsabilidades jurídicas pertinentes.

5.5.3. LA SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Una organización debe esforzarse para conseguir la sostenibilidad de sus operaciones. La utilización sostenible de los recursos puede lograrse de diversas maneras, tales como:

- El reciclaje – la reducción de residuos mediante la reutilización y el reciclaje para economizar en los vertederos y los servicios de transporte. Además, la reducción de residuos y las campañas de reciclaje garantizan que una organización contribuya a un futuro sostenible y tangible;
- La gestión de los flujos de residuos, incluidos los de papel de las actividades de la administración, los residuos de la construcción y demolición para la reurbanización, las sustancias peligrosas y nocivas;
- La utilización de energía renovable – como la utilización de paneles solares, que convierten la radiación solar en electricidad de corriente continua;
- El desarrollo y la promoción de una cultura de liderazgo medioambiental, responsabilidad y de mejora continua;
- A través de la formación y la participación de la comunidad en general, el fomento y la difusión de conocimientos medioambientales y de la gestión medioambiental aplicada.

5.5.4. HUELLA DE CARBONO – EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Las emisiones de carbono consisten en la liberación a la atmósfera de compuestos contaminantes del carbono. Generalmente, se atribuyen a la actividad humana, como la quema de combustibles fósiles, y suelen medirse en toneladas métricas. Históricamente, una huella de carbono se ha definido como “todo el conjunto de gases de efecto invernadero causado por una organización, un evento, un producto o una persona”.

A raíz del debate sobre el cambio climático y el calentamiento global, este asunto se ha convertido en un tema de interés mundial. En función del lugar, el calentamiento global tiene el potencial de ejercer impactos significativos en los emplazamientos de las ayudas a la navegación, que suelen ubicarse cerca del agua. Dichos impactos pueden incluir la subida del nivel del mar, tormentas, vientos y oleaje más fuertes, climas más húmedos, mayor cantidad de nubes y menos sol, además de olas de calor y subidas repentinas de la temperatura.

Las organizaciones pueden considerar respuestas y medidas a corto y largo plazo, tales como:

- Estructuras diseñadas para que sean más resistente a condiciones meteorológicas extremas y resistir las subidas del nivel del agua;
- Estructuras con cimentaciones y diseños robustos;
- Uso de equipos diseñados y calificados adecuadamente para soportar climas extremos;
- Métodos para medir las emisiones y el establecimiento de una estrategia para las emisiones de gases de efecto invernadero que incluya iniciativas para contrarrestarlas;
- Un programa de incentivos para la adquisición de un parque móvil que consuma menos combustible;
- El potencial para una mayor utilización de combustibles alternativos, p. ej. los biocarburantes;
- La utilización de energía renovable, como paneles solares, que convierten la radiación solar en electricidad de corriente continua
- Una estrategia para materiales reciclados;
- El potencial de aumentar la cantidad de materiales reciclados a utilizar en proyectos nuevos de infraestructura.

Las organizaciones se centran cada vez más en comprender y calcular su huella de carbono, así como en la identificación e implantación de las medidas para disminuirlo. Algunos métodos útiles para calcular la huella de carbono son:

- Gases de efecto invernadero – la emisión neta de gases de efecto invernadero (toneladas netas de CO₂ – equivalentes);
- El consumo de electricidad;
- La gestión de residuos – los residuos sólidos generados (toneladas);
- Los residuos reciclados o reutilizados, expresados como un porcentaje de los residuos sólidos;
- La emisión de Co₂ equivalentes del parque móvil de la autoridad, en toneladas por km viajado por año;
- Las emisiones de Co₂ equivalentes relacionadas con los viajes en avión de una organización, en toneladas por tiempo completo equivalente al año.

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, del inglés, *Intergovernmental Panel on Climate Change*) es una fuente clave de información sobre este asunto y un organismo internacional dedicado a la evaluación de los temas científicos relacionados con el cambio climático. Fue creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, del inglés, *United Nations Environment Programme*) para proporcionar a los responsables de la formulación de políticas evaluaciones periódicas de las bases científicas del cambio climático, sus efectos y riesgos futuros, así como de las opciones de adaptación y mitigación. Las evaluaciones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático aportan una base científica para que los gobiernos de todos los niveles puedan desarrollar políticas sobre el clima y, además, fueron la base de las negociaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Clima, que condujeron a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Dichas evaluaciones son relevantes para las políticas, pero no son prescriptivas. Basadas en distintos escenarios y los riesgos que comportan, pueden presentar proyecciones del cambio climático en el futuro y tratan de las implicaciones de las opciones de respuesta, pero no dictan a los responsables de formular políticas las acciones que deben tomar. Hay más información al respecto en <https://www.ipcc.ch/>.

6. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Visto que la gestión y mantenimiento de las ayudas a la navegación implican procesos físicos, como la fabricación, el mantenimiento, la construcción y la utilización de materiales peligrosos en ambientes marinos, los aspectos técnicos son una preocupación fundamental. Este apartado se ocupa de áreas específicas de interés y de las posibles soluciones para minimizar el impacto de los equipos y las actividades de ayuda a la navegación.

6.1. CICLO DE VIDA MATERIAL

El ciclo de vida material es el ciclo de vida de un producto o servicio. A medida que la conciencia medioambiental y las expectativas de la comunidad aumentan, las organizaciones tienen que ir más allá del mero cumplimiento de las estrategias de prevención de la contaminación y sistemas de gestión medioambiental, que les ayudarán a mejorar su desempeño. Para encaminarse a un consumo y producción más sostenibles, parte del proceso consiste en gestionar todo el ciclo de vida material de sus productos y servicios.

La evaluación del ciclo de vida (conocida también como el análisis del ciclo de vida y el análisis de la cuna a la tumba) mide el impacto medioambiental de un producto o servicio concreto lo largo de su vida útil. Incluye la extracción de materias primas, la fabricación, la distribución, la utilización, la contaminación a causa de su utilización (p. ej. los gases de efecto invernadero o el agotamiento de combustibles fósiles), la eliminación final del producto y el transporte material. Tiene por objeto ofrecer una imagen más precisa de los compromisos medioambientales reales implicados en la selección de productos y servicios, optimizar el comportamiento medioambiental de un solo producto o servicio, o bien optimizar el desempeño medioambiental de una organización.

6.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cualquier organización, la generación incontrolada de residuos puede causar daños medioambientales y va directamente en contra de los principios de las operaciones sostenibles. Los residuos deben gestionarse por diversas razones, como:

- La conservación de los recursos de agua, de energía y de materias primas;
- La minimización de la contaminación del suelo, aire y agua;
- La mejora del rendimiento empresarial y el mantenimiento de la responsabilidad social corporativa;
- La mejora de la seguridad e higiene en el trabajo.

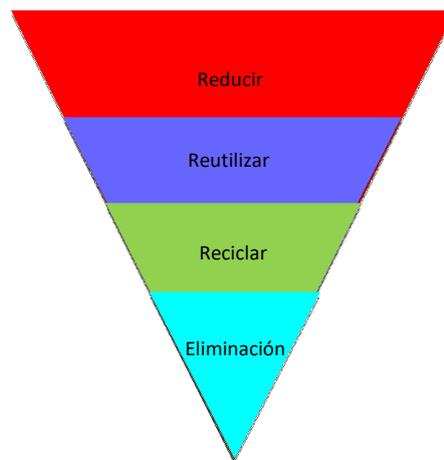


Figura 1 *Jerarquía de residuos*

6.2.1. JERARQUÍA DE RESIDUOS

La así llamada “jerarquía de residuos” es un modelo útil para tratar un flujo de residuos con origen en cualquier fuente (Figura 1). Proporciona una herramienta para estructurar una estrategia eficaz de gestión de residuos. Indica un orden de preferencias para las actuaciones encaminadas a la reducción y gestión de residuos y suele presentarse en forma piramidal. Este concepto utiliza los principios de la prevención/reducción de residuos para disminuir la cantidad de residuos generados, así como la reutilización/reciclaje para minimizar los materiales residuales. Por lo tanto, reduce los costes medioambientales y económicos y, además, garantiza un enfoque coherente con las metas establecidas en la legislación. Proporciona una herramienta para estructurar una estrategia de gestión de residuos y puede utilizarse como un modelo para todas las actividades de gestión de residuos, incluidas aquéllas asociadas a las actividades de respuesta ante el vertido de hidrocarburos. Este concepto de la jerarquía de residuos utiliza los siguientes principios.

6.2.1.1. Reducción/reducir

Se trata de minimizar los residuos en su origen para reducir la cantidad que se debe tratar y eliminar, lo que suele lograrse mediante un mejor diseño del producto y/o la gestión de procesos.

Ejemplos de la reducción de residuos:

- Tape los lugares de almacenamiento para evitar la infiltración de agua de lluvia;

- Reutilice, cuando sea posible, los equipos y los equipos de protección personal (EPP);
- Antes del impacto, retire escombros de la playa;
- Utilice absorbentes con moderación.

6.2.1.2. Reutilización

Consiste en la reutilización de un elemento para su propósito original, p.ej. en lugar de usar artículos desechables, deben lavarse y reutilizarse los equipos de limpieza.

Ejemplos de reutilización:

- Lavado de EPP para que se puedan reutilizar, p. ej. botas de caucho, cascos, gafas de seguridad, etc.;
- Asegúrese de que el lavado no genere impactos adicionales.

6.2.1.3. Reciclaje/recuperación

Reduce la cantidad de residuos a eliminar y protege los recursos naturales. Está directamente influido por la calidad del producto recuperado, p.ej. es menos probable que un material muy contaminado sea apto para el reciclaje.

Ejemplos de reciclaje/recuperación:

- Traslado de los residuos de aceite a una refinería para su conversión en otros productos.
- Quema de los residuos de aceites para elaborar combustible de quemador (un combustible alternativo al diésel).

6.2.1.4. Eliminación/basura

La basura es la opción final y la menos deseable. Si, por algún motivo, ninguna de las anteriores opciones pueda realizarse, los residuos se tendrán que eliminar de manera eficaz.

Ejemplos de eliminación/basura:

- Éste puede ser el caso de los residuos muy mezclados de aceite, plásticos, desechos orgánicos, agua y sedimentos que no se pueden segregar.

6.3. GESTIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Una organización debe identificar y gestionar de manera eficaz los peligros medioambientales, lo que incluye la liberación de residuos o de contaminantes al entorno inmediato. Es posible que, además de los múltiples peligros en los emplazamientos individuales, una organización tenga que enfrentarse a una amplia gama de estas sustancias peligrosas. Asimismo, estos peligros pueden surgir en tiempos diferentes o interactuar entre sí para producir unos resultados no deseados.

Es importante que una organización:

- Identifique las sustancias peligrosas que presenten un riesgo tanto al emplazamiento en sí como a su entorno inmediato;
- Mantenga un registro de todas las sustancias peligrosas que utiliza, incluido el nivel de riesgo que representan en el caso de que se liberen al medio ambiente;
- Garantice que existan procedimientos o medidas de control para gestionar el almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas;
- Garantice que se comuniquen de forma clara a todo el personal implicado en la manipulación de las sustancias todos sus detalles, el uso correcto y los controles de almacenamiento, así como los requisitos de respuesta ante emergencias.

6.4. MERCURIO

Con el mercurio están asociados diversos peligros para la salud, que son particularmente graves en el caso de un incendio, o para el personal implicado en su gestión o en actividades de limpieza. Las fuentes de mercurio incluyen las cubas de rodamientos de linternas, la contaminación residual en las inmediaciones de dichas cubas, los recipientes de almacenamiento con fugas, ciertos tipos de relés eléctricos y de equipos de control, así como algunos tipos de baterías primarias. Para abordar los problemas relacionados con el mercurio, pueden realizarse las siguientes actuaciones:

- Utilice baterías sin mercurio;
- Elimine gradualmente los relés que contienen mercurio y, cuando ya no puedan repararse, devuelva al fabricante los existentes para su reciclaje;
- Evalúe la zona para detectar la presencia de mercurio residual;
- Provea la señalización adecuada de seguridad contra incendios, señalando la presencia de mercurio;
- Utilice contratistas autorizados para la limpieza de los equipos y la eliminación de los residuos contaminados;
- En el diseño, no proyecte rodamientos de mercurio;
- Descontamine las estructuras;
- Almacene el mercurio limpio en zonas bien ventiladas, empleando recipientes adecuados;
- Debe realizarse la eliminación de los residuos relacionados con el mercurio de una manera puntual y no se permitirá la acumulación de grandes cantidades de este material.
- Los recipientes de mercurio deben estar correctamente etiquetados y almacénelos en una zona bien ventilada hasta su eliminación por parte de un agente autorizado.

6.5. AMIANTO

En diversos grados y a lo largo de diferentes periodos de tiempo, el amianto se ha utilizado por las diferentes autoridades en las instalaciones de ayudas a la navegación. Los faros o sus estructuras asociadas son las principales fuentes del amianto relacionado con las ayudas a la navegación, y se aplicó a elementos como el revestimiento de tuberías, las tejas, los tejados, los canalones, las baldosas, los revestimientos y los paneles de paredes. El amianto en buen estado presenta poco riesgo. Sin embargo, si este material se lija, corta, desgarras o daña, se pueden generar fibras peligrosas que flotan y permanecen suspendidas en el aire durante periodos prolongados de tiempo. Inhalarlas puede producir enfermedades crónicas y mortales.

A continuación se detallan algunas sugerencias de cómo tratar el amianto:

- El amianto nunca debe utilizarse en instalaciones nuevas;
- En cuanto a estructuras y equipos existentes, debe realizarse una investigación para establecer dónde se ha utilizado el amianto y los productos que lo contienen. Sobre la base de dichas investigaciones, se debe establecer un plan específico de gestión para etiquetar, registrar y controlar la perturbación del amianto o de los productos que lo contienen que se hayan instalado, o para retirarlos en condiciones controladas;
- En lo que respecta a las estructuras y equipos existentes que contienen productos de amianto, debe aplicarse la legislación nacional.

6.6. BATERÍAS

Las baterías contienen materiales tóxicos y peligrosos, como los metales pesados, los ácidos y los alcalinos. Su eliminación requiere una manipulación especial, ya que la fuga de estos materiales puede causar daños al medio ambiente. Las baterías pueden introducirse en el medio ambiente por pérdida accidental, vandalismo o eliminación deliberada, lo que crea un problema de descontaminación de residuos en el suelo o el agua de un

emplazamiento de ayuda a la navegación. Si se utilizan distintos tipos de baterías y electrolitos, es necesario almacenar, manipular y desechar por separado los diferentes tipos.

Algunas formas de minimizar estos problemas se detallan a continuación:

- Sustituya las baterías primarias con sistemas de energía solar equipadas con acumuladores recargables, que a menudo pueden reciclarse a través de su proveedor.
- Garantice que la eliminación de baterías no reciclables la realicen contratistas autorizados o autoridades de eliminación de residuos, que emiten documentación sobre su correcta eliminación en instalaciones autorizadas de residuos;
- El reciclaje y la eliminación deben realizarse de manera oportuna;
No se debe permitir la acumulación de grandes cantidades de baterías. Almacene los residuos de baterías en recipientes adecuados, que sean seguros, y estén ventilados y etiquetados según sus contenidos.
- Implante soluciones de ingeniería para minimizar las posibilidades de que las baterías se extravíen a causa de choques o vandalismo;
- Emplee especificaciones y tecnologías que minimicen el consumo de energía y las necesidades de almacenamiento;
- Considere la utilización de la red eléctrica (energía comercial) disponible y evalúe con cuidado si son absolutamente necesarios los sistemas de baterías de respaldo.

6.7. PINTURAS

El mantenimiento de la vida útil del acero en un medio marino es un reto extremo para los recubrimientos. En el pasado, se han utilizado muchos sistemas (o aún siguen en uso) que, en la actualidad, se consideran poco respetuosos con el medio ambiente, en especial las pinturas que contienen plomo, otros metales pesados o los compuestos orgánicos volátiles (COV). El plomo representa un peligro para su eliminación, unos costes elevados de eliminación y persiste en el medio ambiente, acumulándose en la biología de las plantas y los animales. A dosis muy pequeñas, el cromo hexavalente es muy tóxico para los seres humanos y los animales. Los COV pueden causar graves problemas de salud a los trabajadores y contribuyen a la contaminación atmosférica en las capas inferiores y superiores de la atmósfera. Las pinturas de grado marino (las epóxicas y de poliuretano) representan un peligro para quien las aplique sin protección. Además, por su propia naturaleza, las pinturas contra las incrustaciones marinas son tóxicas para la fauna marina.

6.7.1. MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE PINTURAS

Las siguientes soluciones para minimizar el impacto medioambiental de las pinturas requieren la selección de materiales adecuados y la reducción de las eliminaciones de residuos de pintura:

- Seleccione pinturas que tengan una vida útil prolongada, que reducirá la frecuencia de las visitas de mantenimiento necesarias para repintar, lo que, a su vez, ahorrará combustible y minimizará los residuos relacionados con la pintura;
- Evite las pinturas que contienen metales pesados, tales como el plomo, el cromo o el mercurio;
- Seleccione pinturas con un bajo contenido de COV. En lugar de los recubrimientos tradicionales basados en disolventes, considere la utilización de recubrimientos basados en agua, los que se pueden curar con la radiación ultravioleta, los de alto contenido de sólidos y los de polvo;
- Provea otras medidas de protección;

En el diseño de ayudas a la navegación, reduzca la necesidad de la pintura mediante la utilización de materiales alternativos de construcción (p. ej. los plásticos o el acero resistente a la corrosión, como el acero inoxidable de grado marino) o de mecanismos de protección (p.ej. el galvanizado o sistemas de la protección catódica);

- Minimice la utilización de pintura contra las incrustaciones marinas;
Sólo debe utilizarse este tipo de pintura si es absolutamente necesaria para la aplicación. Explore las alternativas a las pinturas tradicionales contra las incrustaciones marinas, como las de “liberación” o “deslizantes” (adhesivas), a las que no pueden adherirse los organismos;
- Pinte en interiores;
Para evitar la liberación de emanaciones y partículas al medio ambiente utilice, cuando sea posible, instalaciones interiores de pintura dotadas de sistemas de recogida/separación de agua y de sistemas de filtración;
- Minimice la eliminación de los residuos de pintura;
La mejor manera de reducir los residuos de pintura es calcular con cuidado cuánto producto será necesario para la aplicación en concreto, quedando así poco o nada que eliminar. Si se almacena pintura, se debe hacer el esfuerzo de utilizarla antes de la fecha de caducidad y, además, no debe mantenerse un inventario muy extenso, ya que caducará antes de su utilización. Todo lo anterior exige prácticas cuidadosas de adquisición, almacenamiento y uso, así como una gestión concienzuda del inventario. Por ejemplo, un sistema de control de inventario basada en una política FIFO (el primero que entra, el primero que sale) disminuirá la cantidad de materiales caducados. Establezca una política de “uno por uno”, en la que los trabajadores tienen que devolver un recipiente vacío antes de que se les entregue uno nuevo, lo que reducirá el número de recipientes abiertos y, por lo tanto, reducirá el riesgo de vertidos, contaminación y materiales malgastados. Cuando se tengan que eliminar residuos de pintura, segregue y clasifique los materiales por tipo, ya que algunas pinturas tienen características que las hacen más peligrosas y caras de eliminar (p. ej. las pinturas basadas en plomo) que otras más seguras (p.ej. las de acrílico). Etiquete los recipientes según sus contenidos y el nivel de riesgo, y almacénelos correctamente hasta su eliminación por un agente autorizado. La eliminación debe realizarse de manera puntual y no se permitirá la acumulación de grandes cantidades de residuos de pintura.
- Amplíe la fecha de caducidad de las pinturas;
En cuanto a la pintura caducada, es mejor utilizarla, si es posible, que eliminarla como residuo. La mayoría de las pinturas epóxicas de dos partes puede almacenarse a temperatura ambiente y seguir estando en condiciones de uso hasta 10 años. Las pinturas basadas en agua y aceite pueden almacenarse a temperatura ambiente entre tres y cinco años. Los recipientes de las pinturas basadas en agua y aceite no suelen ser adecuados si se han almacenado más de un año una vez abiertos. Tras entre tres y cuatro años de almacenamiento una vez abiertos, los recipientes de pinturas epóxicas de dos partes pueden seguir estando en buen estado. Sin embargo, antes de ampliar la fecha de caducidad, es aconsejable consultar con el proveedor de la pintura para garantizar que un producto permanecerá en condiciones funcionales.
- Prevenga y contenga vertidos;
Utilice recipientes adecuados de almacenamiento de pintura, que estén correctamente etiquetados, y controle que no haya fugas. Al transportar cubas y cubos, asegúrese de que se hayan tomado las medidas oportunas para la recogida de vertidos. Para contener cualquier fuga o vertido en las zonas de trabajo, disponga zanjias, muros de contención u otras medidas.
- Tras la limpieza de vertidos y antes de su eliminación por un agente autorizado, almacene adecuadamente los residuos de pintura, trapos de limpieza y otros materiales en recipientes correctamente etiquetados.

6.7.2. PINTURAS BASADAS EN PLOMO

Antes de 1970, el plomo era el principal ingrediente de las pinturas y se utilizaba como base, desecante, pigmento (a menudo, blanco, rojo, naranja, amarillo y escarlata) y para proteger el acero y el hierro de la corrosión. Las pinturas basadas en plomo se utilizaban tanto en el interior como el exterior de edificios y como recubrimiento protector en instalaciones y equipos, y se utilizaban con gran frecuencia en las estructuras de ayudas a la navegación. Si no se recoge, manipula y elimina correctamente, el decapado de la pintura basada en plomo de

edificios, estructuras, aparatos y equipos puede causar daños a los trabajadores que realicen el decapado, así como al medio ambiente.

Puede que se necesite la contención o el encapsulado pleno para recoger la pintura decapada y así evitar su liberación al medio ambiente. Los países suelen tener una prescripción legislativa para la gestión de las pinturas basadas en plomo, que detalla los controles de seguridad y medioambientales requeridos para el decapado, la contención, el transporte y la eliminación.

Por lo que respecta al decapado, serán necesarias las siguientes actividades y equipos:

- Contención;

La cantidad de pintura decapada indicará la escala de contención necesaria para capturar la pintura contaminada de manera eficaz. Los métodos de contención para distintas escalas de obras incluyen:

- ✓ Decapado localizado de pintura - lonas gruesas de plástico colocadas en la zona inmediata a los trabajos de decapado y lonas de suelo de polietileno para sellar las zonas de trabajo, incluidos el suelo, la tierra y la vegetación, para recoger adecuadamente los desechos de pintura que caen y el polvo, evitando así la contaminación;
- ✓ Trabajo en exteriores – extienda las lonas de suelo de polietileno dos metros desde la base del edificio o estructura, añadiendo un metro adicional por cada planta. Los bordes de las lonas se deben doblar al menos 100 mm para contener vertidos de líquido. En cuanto a los andamios, se atará una lona por debajo para recoger los desechos de pintura;
- ✓ Trabajo en interiores - instale una lona de polietileno en el suelo, sellando los bordes con cinta aislante de alta resistencia;
- ✓ Mantenga todas las lonas y, si se rasgan, sustitúyelas de inmediato;
- ✓ Evite los trabajos en condiciones de lluvia y viento, ya que el viento y la lluvia pueden arrastrar el polvo de plomo y la pintura de la zona de trabajo.

- Decapado a gran escala de pintura - el encapsulado pleno de la estructura a una presión negativa y filtros de extracción de polvos.

- Limpieza;

Garantice que los métodos empleados para limpiar una zona de plomo no extiendan la contaminación del polvo de plomo y los desechos fuera del lugar. Debe minimizarse el uso de palas y escobas de barrer. Salvo en zonas ventiladas de contención, en general se prohíbe el soplado con aire comprimido - debe comenzar el soplado hacia abajo del polvo en la superficie desde el punto más elevado de la estructura dentro de la zona de contención, trabajando hacia abajo hasta la parte inferior de la estructura.

- Filtro de aire de partículas de elevada eficacia, o filtro absoluto (HEPA, del inglés, *High Efficiency Particulate Air*):
 - ✓ Un filtro tipo HEPA conectado a una aspiradora comercial para la eliminación de partículas, o una aspiradora de líquidos para la eliminación de residuos líquidos;
 - ✓ La aspiración se considera como el método más fiable para la limpieza de superficies donde se acumula el polvo.
- Bolsas gruesas de plástico – polietileno:
 - ✓ Bolsas de polietileno para bidones de 150 L o 200 L con cierres para los desechos de pintura de plomo y los elementos desechables.

6.8. DISOLVENTES

Los problemas asociados a la utilización de disolventes incluyen la liberación de COV a la atmósfera y la eliminación de residuos, que se pueden abordar de la siguiente forma:

- Reutilice los disolventes;
Esto reduce la cantidad de disolvente nuevo que se tiene que comprar, así como la cantidad de residuos peligrosos que deben eliminarse. Una opción es la utilización de un equipo de destilación para reciclar los disolventes sucios para su reutilización continua. Hay aparatos autónomos de reciclaje disponibles en el mercado y pueden recuperar el 85%, o más, de los residuos de disolvente para convertirlos en utilizables, quedando lo restante como un residuo de lodo que habrá que eliminar. La cantidad de los residuos de este lodo, sin embargo, es mucho menor de lo que sería el caso de tener que deshacerse de barriles enteros de residuos de disolvente. Incluso sin un equipo de destilación, el reciclaje de disolventes es posible. Al limpiar las pistolas de pulverización y las líneas, almacene el disolvente sucio durante varios días para permitir que se sedimenten el pigmento y la resina. A continuación, separe los finos de pintura, vertiendo el disolvente para su reutilización. Los disolventes utilizados para el lavado final de equipos durante su limpieza también pueden utilizarse como diluyente de pintura.
- Limpieza previa de piezas;
Antes de aplicar disolventes desengrasantes líquidos o de vapor, pase un trapo por las piezas o soplelas con aire comprimido, lo que reduce la cantidad de disolvente necesario y prolonga la vida útil de las soluciones de desengrasado. El lavado en frío con aguarrás también puede ayudar a reducir los disolventes necesarios, eliminando el lubricante antes del desengrasado.
- Para reducir las pérdidas a la atmósfera, tape los cubos de desengrasante cuando no estén en uso;
Cuando sea posible, sustituya los disolventes orgánicos por los basados en agua.
- Prevenga y contenga vertidos;
Utilice recipientes adecuados de almacenamiento de disolventes, que deben estar correctamente etiquetados, y contróleos por si hubiera fugas. Al transportar cubas y cubos, asegúrese de que se hayan previsto medidas para la recogida de vertidos. Para contener cualquier fuga o vertido en las zonas de trabajo, disponga zanjás u otras medidas. Tras la limpieza de vertidos y antes de su eliminación por un agente autorizado, almacene adecuadamente los residuos de disolvente, trapos de limpieza y otros materiales en recipientes correctamente etiquetados.
- La eliminación debe realizarse de una manera puntual y no se permitirá la acumulación de grandes cantidades de disolventes.
Los recipientes de residuos de disolvente deben estar correctamente etiquetados y almacénelos hasta su eliminación por parte de un agente autorizado.

6.9. COMBUSTIBLE

El tipo de combustible más común en el ámbito de las ayudas a la navegación es el diésel, que se utiliza en buques y generadores. Puede verterse de forma accidental, lo que requiere una limpieza, o contaminarse, lo que requiere su eliminación. Sus emanaciones contaminan el aire y sus humos de escape contienen emisiones de hollín. También se producen problemas parecidos con otros tipos de combustible (p. ej. la gasolina).

Para minimizarlos, se pueden adoptar las siguientes medidas:

- Siempre que sea posible, sustituya el diésel por la energía solar, comercial o de otras fuentes renovables (p.ej. la energía eólica);
- Cuando se utilicen generadores de diésel en funcionamiento continuo, considere la posibilidad de convertirlos en generadores cíclicos que recargan las baterías como la fuente principal de energía;

- Implante medidas para prevenir y contener vertidos;

Las fugas de tanques pueden conllevar actividades muy costosas de limpieza del suelo. En general, es mejor colocar los tanques por encima del suelo que enterrarlos bajo tierra, ya que las fugas de los tanques subterráneos son más difíciles de detectar. El espacio por debajo del tanque colocado en el suelo debe diseñarse de tal manera que la fuga de combustible fluya a una zona de recolección y contención. Suelen emplearse tanques de doble casco para la protección frente a fugas.

- La utilización de bandejas colectoras, o de goteo, es una manera sencilla y eficaz en cuanto a costes de contener fugas pequeñas durante el repostaje y el traslado;

Para detectar fugas en el tanque interior, pueden instalarse detectores de fugas en el tanque exterior. Los tanques y demás sistemas relacionados con el almacenamiento de combustible se inspeccionarán a intervalos apropiados. Los contenedores para el transporte del combustible de diésel deben ser lo suficientemente resistentes como para soportar un cierto grado de manipulación incorrecta.

- Los tanques se deben repostar con cuidado;

Se suelen utilizar detectores de repostaje excesivo para cortar, de forma automática, el repostaje antes de que se desborde el tanque. Los equipos deben diseñarse para facilitar la prevención de vertidos. Si el combustible de diésel está muy frío, los tanques no deben rellenarse por completo, ya que el diésel se dilata al calentarse.

- Deben implantarse procedimientos para la manipulación de vertidos;

Para las zonas de alto riesgo, considere almacenar en el emplazamiento materiales absorbentes para vertidos (kits de vertidos).

- Para reducir las emisiones de partículas, instale un filtro en el escape del motor;

Compruebe si en su región hay disponible un combustible más limpio.

- Haga mantenimiento periódico de los motores;

- La eliminación de los desechos residuales (p. ej. absorbentes, filtros, recipientes de combustible y residuos de aceite) debe realizarse de una manera puntual y no se permitirá la acumulación de grandes cantidades de este material.

Etiquete los recipientes de residuos correctamente y almacénelos hasta su eliminación por parte de un agente autorizado.

6.10. BOYAS Y AMARRES SINTÉTICOS

Algunos materiales sintéticos de boya no se prestan al reciclaje, o podrían estar mezclados de tal forma que es imposible separarlos para el reciclaje al final de su vida útil. Los materiales de este tipo deben eliminarse como residuos industriales, lo que genera costes adicionales. La mayoría de estos materiales no se degradarán una vez que se depositan en un vertedero. Cuando se cortan o queman, algunos materiales liberan emisiones tóxicas a la atmósfera. Los antiguos amarres sintéticos desechados en el emplazamiento pueden presentar un peligro de enredar la fauna marina o atascarse en las hélices de embarcaciones que pasan por la zona.

Las soluciones a estos problemas incluyen las siguientes:

- Utilice boyas y amarres fabricados de materiales que sean plenamente reciclables;

Preste atención al hecho de que los materiales que de por sí son perfectamente reciclables pueden ser imposibles de reciclar si se unen de forma inseparable (p.ej. un casco de boya de polietileno con un relleno de espuma de poliuretano bien adherido).

- Antes de elegir un producto, considere la disponibilidad de las alternativas de reciclaje;

Pregunte al fabricante sobre el apoyo “de la cuna a la tumba” para sus productos; p.ej. si están dispuestos a aceptar la devolución de productos antiguos para su correcta eliminación o reciclaje.

- Elija boyas que puedan renovarse;

En demasiadas ocasiones, las boyas sintéticas se consideran como productos desechables. Las boyas más duraderas, que pueden renovarse en lugar de desecharse, requieren una sustitución menos frecuente y, por lo tanto, producen un menor flujo de residuos.

- En lugar de eliminar amarres sintéticos en el emplazamiento, instale y utilice equipos para recuperarlos en los buques de mantenimiento.

6.11. LÁMPARAS

Las lámparas marinas pueden contener elementos peligrosos para el medio ambiente, creando así problemas cuando se extravían o eliminan. Las lámparas de sodio y neón no son respetuosas con la capa de ozono y requieren una manipulación y eliminación especiales.

A continuación, se detallan algunas sugerencias para minimizar estos problemas:

- Utilice lámparas fabricadas de materiales inertes (p. ej. el gas de criptón con filamentos de tungsteno) que se pueden eliminar como residuos normales;

- Elija lámparas con una vida útil más prolongada;

Por ejemplo, las lámparas de haluro metálico proporcionan 45 veces más lumen horas que las incandescentes, reduciendo así la sustitución y eliminación de lámparas. Otra opción que debe considerarse son las fuentes luminosas de LED.

- Recicle;

A menudo, el fabricante o un contratista autorizado pueden reciclar o eliminar las lámparas.

6.12. LIMPIEZA POR CHORREO

Este proceso puede tener impactos medioambientales negativos en términos de residuos sólidos (residuos de pintura o granalla usada) y de emisiones atmosféricas (polvo del chorreo).

Pueden ayudar a mitigar estos problemas las siguientes medidas:

- Utilice granallas de chorreo reciclables;

Materiales como la arena y escoria de carbón generan cantidades considerables de residuos sólidos y de polvo en suspensión y, normalmente, son “de un solo uso” y no reciclables. Por el contrario, las abrasivas como el óxido de aluminio, el granate, y el hierro fundido suelen poder reciclarse entre cinco y siete veces. La granalla de acero angular puede reciclarse hasta veinte veces.

- Realice el chorreo en el interior;

Cuando sea factible, utilice un sistema de chorreo encerrado, en el que se recicla la granalla continuamente. Los únicos residuos generados son una cantidad reducida de virutas de pintura y otros desechos, que se filtran automáticamente a través de un segregador para su eliminación, y los polvos en suspensión quedan contenidos dentro de la instalación.

- Cuando se realice el chorreo en el exterior, utilice la contención;

Cuando el chorreo tiene que hacerse en el exterior, como cuando se trabaja en un faro, construya un andamio alrededor de las partes a chorrear y cúbralo con una barrera de contención de arriba a abajo, lo que mantendrá la mayoría del polvo dañino dentro. Tras el chorreo, se podrá barrer y eliminar correctamente el polvo generado. Considere la utilización de una máquina de chorreo portátil dotada de capacidad de reciclaje.

- Debe realizarse la eliminación de los residuos de chorreo de manera puntual y no se permitirá la acumulación de grandes cantidades de este material.

Etiquete los recipientes de residuos correctamente y almacénelos hasta su eliminación por parte de un agente autorizado.

6.13. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La fuente principal de la contaminación acústica relacionada con las ayudas a la navegación son las bocinas de niebla, que pueden molestar a los residentes de la zona si están en funcionamiento continuo en todas las condiciones de visibilidad. Los generadores de diésel y eólicos también pueden ser una fuente molesta del ruido.

Algunas maneras de abordar estos problemas se detallan a continuación:

- Instale detectores de niebla para que enciendan las bocinas de niebla sólo cuando la visibilidad se reduzca por debajo de un umbral predeterminado;
- Si es posible, configure la bocina de niebla para dirigir el sonido en una sola dirección, minimizando así el ruido en los alrededores;
- Erija un sistema de pantallas alrededor de la bocina;
- Para reducir el ruido proveniente de los generadores de diésel, coloque aislamiento acústico alrededor de la cubierta del motor y utilice sistemas silenciadores mejorados;
- En cuanto a los aerogeneradores, aborde el problema mediante una elección adecuada del emplazamiento para disminuir el impacto del ruido en los vecinos, además de utilizar el sistema más silencioso disponible.

6.14. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Este es un problema que a veces se produce en los faros cuando la luz molesta a los residentes de la zona. Se puede abordar oscureciendo los paneles de la linterna orientados hacia tierra, bien pintándolos de negro o instalando paneles negros.

6.15. IMPACTO EN LA FAUNA Y LOS HÁBITATS MARINOS

Los equipos de ayuda a la navegación y las actividades de mantenimiento pueden generar contaminación en los hábitats marinos e interferir con, o dañar a, los animales, las plantas y las aves. En el pasado, algunas baterías se eliminaban en el emplazamiento. En ocasiones, se abandonan los cabos sintéticos en vez de recuperarlos. Se producen diferentes tipos de vertido (p. ej. de gasóleo, de aguas residuales y de hormigón al construir las cimentaciones en el emplazamiento). La pintura basada en biocidas contra las incrustaciones marinas es tóxica para la fauna marina. Las aves migratorias anidan en algunas estaciones, dificultando el mantenimiento de la ayuda a la navegación sin perturbar los nidos.

Mientras trabajan en su hábitat, los buques de mantenimiento pueden dañar a los animales marinos. El despliegue y recuperación de cables submarinos y amarres de boyas, así como la instalación de estructuras de ayudas a la navegación, pueden perturbar el fondo marino y tener un impacto en ambientes sensibles. Las ayudas a la navegación pueden estar situados en zonas donde hay fauna y flora protegidas. A veces, es necesario talar árboles y desbrozar matorrales cuando obstruyen las estructuras de ayuda a la navegación.

Las maneras de minimizar el impacto medioambiental de las actividades relacionadas con las ayudas a la navegación se detallan a continuación:

- Cuando sea necesaria una ayuda a la navegación en zonas protegidas o especialmente sensibles, consulte con los grupos de interés medioambientales y desarrolle soluciones compatibles;

Por ejemplo, una estructura de ayuda a la navegación se puede diseñar para que también sirva como un observatorio de aves.

- En la medida de lo posible, amplíe los intervalos de mantenimiento mediante soluciones del diseño de ingeniería o cambios de política;
Esto disminuirá la frecuencia de visitas intrusivas de mantenimiento en hábitats marinos.
- Programe las visitas de mantenimiento para que no coincidan con los periodos de nidificación, desove y apareamiento;
- En los días álgidos de la migración de aves, apague los generadores eólicos y utilice los sistemas secundarios de energía;
- Implante medidas para disuadir la nidificación en equipos de ayuda a la navegación;
Por ejemplo, para evitar que las aves aniden en los equipos de señalización, construya plataformas de nidificación separadas y más altas en las estructuras de ayudas a la navegación o añada extensiones a los soportes de lámparas.
- Elija equipos de ayuda a la navegación con menos potencial para causar daños medioambientales, como, por ejemplo, utilice la energía solar en lugar de las baterías primarias, diésel o cable submarino;
- Minimice el impacto de la presencia del buque de mantenimiento: limite la velocidad para reducir la estela, preste atención a donde se fondea y no deje el motor en marcha;
- Reduzca la aplicación de pintura contra las incrustaciones marinas o utilice alternativas no biocidas;
- Busque carreteras y métodos que tengan menos impacto en el medio ambiente;
No se deje nada atrás. Traiga de vuelta baterías antiguas, equipos estropeados de ayuda a la navegación, latas de pintura a medio acabar, etc. Limpie los vertidos inmediatamente.
- Si fuera posible, en lugar de verter hormigón en el emplazamiento, realice trabajos de hormigonado en un lugar de trabajo en tierra;
- Conozca el medio ambiente del lugar donde trabajará.

Durante la planificación y ejecución de actividades de ayuda a la navegación, comprender el hábitat ayudará a evitar errores costosos. Tras la finalización de los trabajos, rehabilite el emplazamiento del proyecto, si procede. Preste especial atención a la restauración de la vegetación apropiada; p.ej. plantas autóctonas en lugar de las invasivas. Algunos países tienen la política de conservar durante la ejecución del proyecto parte de la vegetación original en un vivero para replantarla tras la finalización de los trabajos.

6.16. OPERACIONES DE BUQUES EN HÁBITATS DE CORAL

Muchas de las actividades de ayuda a la navegación se realizan en las inmediaciones de hábitats marinos, costeros y fluviales.

Debido a la propia naturaleza de las ayudas a la navegación, en muchos casos se encuentran en zonas donde se han identificado hábitats vírgenes o sensibles. Es, por lo tanto, importante que haya una comprensión completa de todos los emplazamientos donde pueda operar un organismo de señalización y balizamiento, incluidos los problemas medioambientales específicos al lugar, el alcance completo de las actividades y de su impacto, así como los controles de mitigación necesarios para reducir el impacto medioambiental a un nivel aceptable. Los problemas medioambientales relacionados con el trabajo en hábitats marinos son muchos y variados.

A continuación, se ofrecen algunos ejemplos y consideraciones:

- A través de consultas con los grupos de interés locales, los organismos gubernamentales pertinentes u organizaciones no gubernamentales (ONG), las entidades de señalización y balizamiento deben asegurarse de que sean conscientes del estado medioambiental de todas las zonas donde operan;

Cuando sea posible, se deben realizar evaluaciones adecuadas para evaluar el valor ecológico, social y general del emplazamiento, que permitirán a la entidad desarrollar e implantar la gestión medioambiental y los controles de supervisión adecuados.

- El reconocimiento de zonas de fondeo regulares para elegir las más apropiadas, dando prioridad a fondeos en zonas de reducido valor ecológico, como los fondos marinos arenosos o fangosos;
- Cuando sea posible, la utilización de amarres correctamente diseñados para evitar la utilización de anclas;
- El reconocimiento de las rutas de tránsito y la identificación de las alternativas;
- El reconocimiento e identificación de las rutas de acceso entre la costa y la tierra para evitar perturbaciones en los hábitats marinos cercanos a la costa y del litoral;
- La elección de las condiciones meteorológicas idóneas para el movimiento de buques y la construcción de plataformas.

6.17. SUELO CONTAMINADO

La restauración medioambiental significa un esfuerzo integral para identificar y subsanar lugares que han contenido residuos peligrosos en el pasado, situados en los emplazamientos de ayudas a la navegación. Estas propiedades pueden haber contaminado las aguas subterráneas y superficiales, el suelo o el aire. La contaminación puede tener su origen en numerosas fuentes, tales como las operaciones o los procesos que realiza la autoridad de señalización y balizamiento en la actualidad, o bien las que realizó en el pasado; los realizados por los anteriores propietarios, como el ejército o intereses industriales; o de los terrenos pertenecientes a propietarios colindantes. Además de los contaminantes, en gran parte invisibles, puede existir un problema con desechos de mayor tamaño, que no sólo son molestos a la vista, sino que pueden estar lixiviando contaminantes al suelo y a las aguas subterráneas, como es el caso de las placas de circuitos impresos (PCB), el plomo o los hidrocarburos.

A continuación, figuran algunas maneras de tratar la contaminación del suelo:

- Tome medidas preventivas ahora para evitar legados de contaminación en el futuro; Identifique las actividades del pasado para determinar los contaminantes probables.
- El orden en que la autoridad realice las actividades de restauración y limpieza podría basarse en “lo peor primero”, asignando la prioridad más alta e inmediata a las instalaciones que representan el mayor peligro para el medio ambiente, la salud pública y el bienestar.

Algunos de los criterios empleados para determinar dichas prioridades podrían ser: el peligro inminente y significativo para la salud pública o el bienestar; el peligro previsto a corto plazo de un posible accidente, deterioro o fallo de las salvaguardias mientras se intenta hacer la limpieza o restauración; un estado continuado con consecuencias desconocidas, pero potencialmente serias, para la salud si no se toman medidas; y acuerdos legalmente vinculantes con las agencias reguladoras.

6.18. GESTIÓN DE LA EROSIÓN

La gestión de la erosión incluye la prevención, la mitigación y el remedio de la erosión del suelo en los emplazamientos de las ayudas a la navegación.

Un conjunto de medidas para la gestión de la erosión podría incluir:

- La elección cuidadosa del emplazamiento, tomando en cuenta su hidrología, condiciones de tierra y condiciones meteorológicas;
- Selección de la estructura o tipo de ayuda a la navegación más adecuado;
- Prevención – reduzca la probabilidad de que se inicie la erosión, concienciándose de los procesos erosivos y de sus causas, impactos y opciones de tratamiento;

Por ejemplo, la restricción de movimientos de vehículos en condiciones húmedas.

- Remediación – reduzca los impactos de la erosión en el emplazamiento y fuera de él mediante la remediación de lugares activos de erosión, p. ej. la revegetación, los movimientos de tierras y las estructuras;
- Coordine, supervise y evalúe la implantación del plan y sus logros;
- Minimice los impactos de la erosión en el emplazamiento y fuera de él en tiempos de perturbaciones naturales: incendios, inundaciones, sequías, ciclones y terremotos;
- Comunicación – forme al personal en las causas y los impactos de la erosión en el emplazamiento y fuera de él.

La implantación de medidas de control de erosión y sedimentos debe tener en cuenta las condiciones del emplazamiento, incluyendo:

- El tipo de tierra y su potencial de erosión;
- La pendiente;
- La frecuencia e intensidad de las lluvias;
- El tamaño de la zona de la cuenca y, por lo tanto, la capacidad y la coordinación necesarias de las estructuras de control;
- La capa vegetal;
- La cercanía a entornos sensibles.

6.19. PROTECCIÓN DE HÁBITATS / PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

Como parte de la gestión medioambiental responsable, una organización debe tener en cuenta la protección de hábitats o la conservación de la biodiversidad, tales como los ecosistemas terrestres y marinos y las poblaciones de flora y fauna que pueden verse afectados por las infraestructuras de ayudas a la navegación o de sus actividades operacionales.

En general, los ecosistemas terrestres se reconocen por las características de la vegetación que albergan, como, por ejemplo, tipos de pastizales, bosques, brezales, aguas interiores y costas.

Los ecosistemas marinos son la combinación de los animales y las plantas que, de alguna manera, dependen los unos de los otros y que forman las comunidades marinas y el entorno físico que las sustenta.

Pueden implantarse diversas prácticas medioambientales sostenibles y de conservación, como:

- Garantice el cumplimiento del marco legislativo pertinente, así como de las políticas, los acuerdos y los tratados internacionales sobre la protección de especies autóctonas de plantas y animales;
- Provea una evaluación de riesgos y de estrategias de mitigación para la flora y la fauna existentes;
- Establezca un inventario como línea de base de la flora y la fauna actuales, así como de las especies amenazadas;
- Identifique los sitios considerados como lugares importantes de apareamiento o de nidificación de las aves anuales o migratorias, o de los animales marinos, donde se debe extremar el cuidado en temporadas sensibles para no perturbar la nidificación o la búsqueda de alimentos;
- Considere cualquier medida de gestión de cuarentena impuesta por las autoridades regulatorias y el impacto que tiene en los procedimientos y las especificaciones de las ayudas a la navegación, así como en las funciones y responsabilidades del personal;

Identifique modificaciones de las actividades o procesos operacionales que puedan tener un impacto en la cuarentena, y defina e implante medidas para reducir sus riesgos;

- Garantice la implantación de una política adecuada para la gestión de las malezas establecidas o introducidas.

6.20. PREVENCIÓN DE LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES NO ENDÉMICAS Y ENFERMEDADES

Las actividades de mantenimiento y de construcción pueden realizarse en zonas de importancia medioambiental y la introducción de especies no endémicas y de enfermedades puede tener un efecto perjudicial en el ecosistema.

Las especies no endémicas y las enfermedades se pueden trasladar de un lugar a otro a través de la interacción humana durante las actividades de mantenimiento y construcción de ayudas a la navegación. Las especies y enfermedades pueden trasladarse al emplazamiento en equipos, herramientas, materiales, maquinaria y la ropa de protección individual de los trabajadores. Una de las causas más comunes de tal traslado es en la suciedad.

Los problemas típicos de dicho traslado son:

- Las malezas;
- Los roedores;
- Los insectos;
- Las enfermedades.

Las medidas de control posibles son:

- La inspección previa a la movilización o entrada al emplazamiento:
 - La inspección de materiales de construcción y de mantenimiento;
 - Inspecciones de los equipos.
- La limpieza y desinfección previas a la movilización o entrada al emplazamiento:
 - El lavado de todos los equipos y maquinaria;
 - El lavado y limpieza de las herramientas y la ropa de protección individual de los trabajadores (especialmente las botas).

7. DEFINICIONES

Las definiciones de los términos empleados en esta Guía pueden encontrarse en el Diccionario internacional de ayudas a la navegación marítima (Diccionario de la IALA) en <http://www.iala-aism.org/wiki/dictionary> y se comprobaron como correctas en el momento de publicación. En el caso de un conflicto, el Diccionario de la IALA se considerará como la fuente autorizada para las definiciones empleadas en los documentos de la misma.

8. ACRÓNIMOS

AtoN	(<i>Aid(s) to Navigation</i>) Ayuda/s a la navegación
CO ₂	Dióxido de carbono
EER	(<i>Environmental Emergency Response</i>) Respuesta ante emergencias medioambientales
PGM	Plan/es de gestión medioambiental
SGM	Sistema/s de gestión medioambiental
FIFO	(<i>First in First Out</i>) El primero que entra, el primero que sale
FTE	(<i>Full time equivalent</i>) Equivalente de tiempo completo
HEPA	(<i>High Efficiency Particulate Air Filter</i>) Filtro de aire de partículas de elevada eficacia, o filtro absoluto



HNS	(<i>Hazardous & Noxious Substances</i>) Sustancias peligrosas y nocivas
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities - AISM
IPCC	(<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>) Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
ISO	(<i>International Standards Organization</i>) Organización Internacional de Normalización
LED	(<i>Light Emitting Diode</i>) Diodo emisor de luz
ONG	Organización/es no gubernamental/es
OSH	(<i>Occupational Health & Safety</i>) Seguridad e higiene en el trabajo
PCB	(<i>Polychlorinated Biphenyls</i>) Bifenilos policlorados
EPP	Equipos de protección individual
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UV	Ultravioleta (luz de 10-380 nm)
COV	Compuestos orgánicos volátiles (pinturas y disolventes)
OMM	Organización Meteorológica Mundial