

IALA Guideline No. 1036

On ENVIRONMENTAL CONSIDERATIONS IN ATON ENGINEERING

Sobre CUESTIONES MEDIOAMBIENTALES QUE AFECTAN A LAS AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

EDICIÓN 1
Diciembre 2004



Traducida por el Grupo de Ayudas a la Navegación de
Puertos del Estado (ESPAÑA)



20ter, rue Schnapper - 78100 Saint Germain en Laye - France
Telephone +33 1 34 51 70 0 Telefax +33 1 34 51 82 05 Telex 695499 ialaism f
E-mail : iala-aism@wanadoo.fd Internet : <http://iala-aism.org>

INDICE

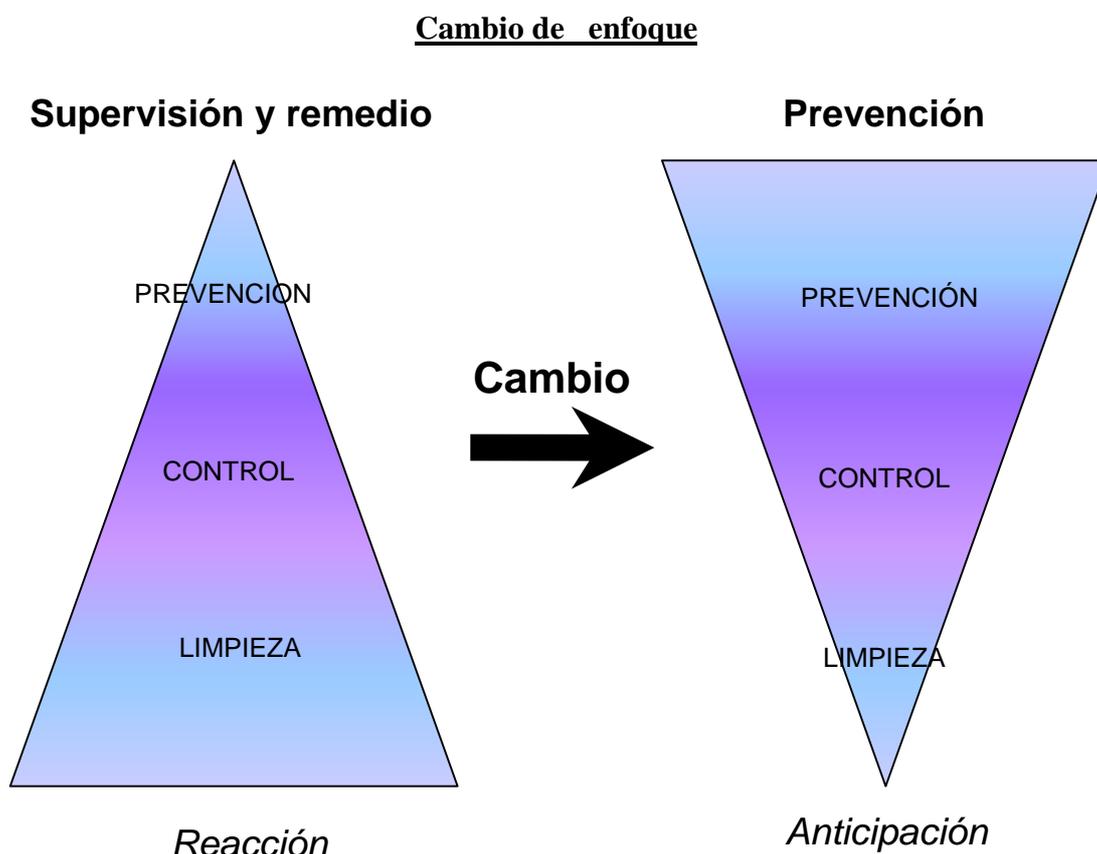
1. INTRODUCCIÓN	3
2. PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN	3
3. COSTES Y BENEFICIOS DE LA “ECOLOGIZACIÓN” DE LAS AYUDAS A LA NAVEGACIÓN	4
4. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	5
5. CONSIDERACIONES TÉCNICAS	5
5.1 BATERÍAS	5
5.2 PINTURAS	6
5.3 DISOLVENTES	8
5.4 LIMPIEZA POR CHORREO.....	9
5.5 COMBUSTIBLES	10
5.6 BOYAS, CABOS Y AMARRES DE MATERIALES SINTÉTICOS	11
5.7 LÁMPARAS	12
5.8 MERCURIO	12
5.9 AMIANTO	13
5.10 EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	13
5.11 POLUCIÓN ACÚSTICA.....	13
5.12 POLUCIÓN LUMÍNICA.....	14
5.13 IMPACTO EN EL HÁBITAT Y VIDA MARINOS.....	14
5.14 LUGARES CONTAMINADOS	16

1. Introducción

Las Ayudas a la Navegación juegan un papel capital en la protección medioambiental al contribuir a evitar accidentes marítimos que pueden ser causa potencial de catástrofes ecológicas con graves consecuencias tanto para la mar como para la costa. Pero, a su vez, los equipos y actividades involucrados en las Ayudas a la Navegación pueden causar daños medioambientales debidos a la polución generada por determinados vertidos y a la destrucción de ciertos ecosistemas. Es de fundamental importancia minimizar este impacto negativo a fin de que los efectos positivos de la existencia de las Ayudas a la Navegación no queden contrarrestados por los daños causados de forma no intencionada al medio ambiente, así como evitar la polución y el derroche de los limitados recursos del planeta.

2. Prevención de la polución

La forma tradicional de abordar las cuestiones medioambientales ha consistido en centrarse en la lucha contra los efectos de los vertidos de desecho, una estrategia defensiva que intenta resolver el problema una vez que este ya se ha producido. Existe, sin embargo, una estrategia más efectiva que consiste en dirigir los esfuerzos a prevenir la polución mediante la elección de soluciones apropiadas de proyecto, ingeniería y montaje desde el principio del proceso. Ello reduce las necesidades futuras de control y limpieza de vertidos. El objetivo final sería la eliminación total de desechos, interrumpiendo así la cadena de vertidos de forma definitiva.



He aquí algunos ejemplos de planteamientos que pueden reducir o prevenir la polución medioambiental:

- Desarrollar e incorporar nuevas tecnologías, materiales y sistemas que supongan un efecto mínimo en el medioambiente
- Colaborar con los suministradores en la búsqueda de formas de minimizar el volumen de desechos, mediante el reciclaje y la reutilización de materiales.
- Identificar y clasificar los materiales contaminantes, sustituyéndolos por materiales más seguros y menos contaminantes.
- Limitar la cantidad de materiales contaminantes que se compran y almacenan; controlar la cantidad de dichos materiales que se entrega a los trabajadores a fin de reducir los desechos; y gestionar adecuadamente el inventario de dichos materiales a fin de reducir los desechos por caducidad de los mismos.

En la sección 5 se tratan en detalle algunos de estos puntos.

3. Costes y beneficios de la “ecologización” de las Ayudas a la Navegación

Existe la falsa impresión de que el aumento de la sensibilidad por los problemas medioambientales significa necesariamente el encarecimiento de los trabajos concernientes a las Ayudas a la Navegación. En realidad, el resultado puede ser exactamente el contrario. Las decisiones técnicas tomadas para reducir el impacto ambiental pueden, de hecho, abaratar los costes de las Ayudas a la Navegación. He aquí algunos ejemplos.

- La sustitución de baterías primarias por sistemas de energía solar genera un considerable ahorro al aumentar la fiabilidad de las Ayudas, disminuir el número de visitas de mantenimiento y reducir el problema del desecho del material contaminante en desuso.
- Destilando y reutilizando los disolventes se consigue ahorrar, tanto en las compras de este producto, como en la cantidad de contaminantes que se han de eliminar.
- La sustitución de pinturas con alto contenido de componentes orgánicos volátiles (VOC) por otras de menor contenido mejora el rendimiento al alargar la vida del color de la señal y reducir por tanto la necesidad del repintado, que suele ser costoso en tiempo y dinero.

La falta de concienciación ecológica puede llegar a representar un coste (monetario o de otro tipo) aún mayor para la organización encargada del mantenimiento de las Ayudas a

la Navegación. Considérense los efectos de una mala publicidad, la denuncia y procesamiento por delitos ecológicos y la responsabilidad financiera derivada de los mismos. Las operaciones de limpieza de un área contaminada son procesos largos y costosos e, incluso después de haber restaurado la zona, puede ser necesario continuar llevando a cabo labores de inspección y control durante un largo periodo a fin de asegurarse de que el peligro medioambiental está definitivamente erradicado.

4. Gestión medioambiental

Para lograr una auténtica “ecologización” de todas las actividades relacionadas con las Ayudas a la Navegación se hace necesario implantar en la organización ciertos principios éticos referentes a la protección del medio ambiente y de los recursos naturales. Las consideraciones medioambientales deben formar parte de todo proyecto que se proponga o decisión que se tome. La política medioambiental de la empresa debe ser comunicada y explicada a todos los empleados y directivos de la misma. Todo el personal debe entender cuáles son sus obligaciones al respecto y debe recibir la información y preparación necesarias para llevarlas a cabo. Los estándares ISO 14000 de la Organización Internacional de Estandarización (ISO), ofrecen información detallada acerca de cómo organizar la gestión medioambiental en una empresa. Se recomienda a las Autoridades responsables de las Ayudas a la Navegación que prefieran aquellos suministradores que cumplan con las exigencias ISO 14000 a la hora de adquirir servicios o productos.

5. Consideraciones técnicas

Esta sección se ocupa de problemas específicos y a posibles soluciones de cara a minimizar el impacto medioambiental de las actividades y equipos relacionados con las Ayudas a la Navegación.

5.1 Baterías

Las baterías contienen materiales tóxicos y peligrosos como, por ejemplo, metales pesados y ácidos. Su manejo y almacenaje requiere atención especial y, por otro lado, las pérdidas o reboses de estos componentes pueden dañar el medio ambiente. Deben tenerse en cuenta también otros factores, como posibles actos de vandalismo en las instalaciones y la adecuada evacuación de las baterías dadas de baja. Si se utilizan diferentes tipos de baterías y electrolitos deberán tenerse en cuenta sus características particulares a la hora de manejarlas, almacenarlas o evacuarlas. A continuación se exponen algunos métodos adecuados para minimizar estos problemas:

- Sustituir las baterías primarias por sistemas de energía solar dotados de baterías secundarias recargables. El reciclaje de este tipo de baterías suele estar resuelto por el suministrador de las mismas.

Asegurarse de que la recogida de baterías desechadas no reciclables se lleva a cabo por empresas debidamente homologadas o empresas de residuos que proporcionen documentación de que dichas baterías se depositan adecuadamente en instalaciones autorizadas.

- El reciclaje y la evacuación de baterías desechadas debe hacerse de manera apropiada. No deben acumularse grandes cantidades de baterías. Las baterías desechables deben almacenarse en contenedores seguros, ventilados y etiquetados de acuerdo con su contenido.
- Proveer y aplicar las soluciones técnicas adecuadas para disminuir la posibilidad de pérdidas en las baterías por golpes, actos de vandalismo, etc.
- Elegir baterías con las especificaciones y tecnología adecuadas para disminuir el consumo y simplificar los requerimientos de almacenaje.
- Estudiar la posibilidad de alimentar los equipos por red y evaluar si es estrictamente necesario el apoyo de sistemas de alimentación por baterías.

5.2 Pinturas

La protección de los elementos metálicos en un ambiente marino representa un desafío para cualquier tipo de pintura. Muchas de las utilizadas con este fin en el pasado (o incluso ahora) han demostrado ser poco respetuosas con el medio ambiente, muy especialmente las pinturas con alto contenido de plomo u otros metales pesados, o aquellas con compuestos orgánicos volátiles (VOC). El plomo representa un peligro en su manejo y un gasto significativo en su eliminación, aparte de permanecer durante largo tiempo en el ambiente y acumularse en plantas y animales al no eliminarse fácilmente de los sistemas biológicos. El cromo es muy tóxico para los humanos y los animales incluso en pequeñas dosis. Los compuestos orgánicos volátiles pueden ser causa de graves problemas de salud entre los operarios que los manipulen, aparte de contribuir a la polución del aire en las capas bajas y altas de la atmósfera. Las pinturas empleadas en aplicaciones marinas (derivadas de epoxis y poliuretanos) representan un peligro si se aplican sin la protección adecuada y las patentes contra incrustaciones son, por su propia naturaleza, tóxicos para los organismos marinos. Las siguientes recomendaciones para disminuir los efectos de las pinturas en el medioambiente implican una cuidadosa selección de los materiales necesarios y la reducción de los sobrantes de pintura que deben desecharse.

- Preferir pinturas de larga duración. Con ello se reducirá la frecuencia del mantenimiento lo cual, a su vez, significará un ahorro en combustible y reducirá los desechos que implica toda operación de pintado.
- Evitar la utilización de pinturas con alto contenido de metales pesados como plomo, cromo o mercurio.

- Elegir pinturas con bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles. Considerar la posibilidad de utilizar pinturas hídras y en polvo en vez de las tradicionales con base disolvente.
- Utilizar medidas alternativas de protección. Reducir la necesidad de pintar mediante el empleo de ciertos materiales de construcción (plástico, acero inoxidable, etc.) y/o de sistemas de protección (galvanizado, metalizado, protección catódica, etc.) a la hora del diseño de las Ayudas a la Navegación .
- Reducir al mínimo el uso de pinturas o patentes antiincrustantes. Utilizar este tipo de pinturas cuando sea absolutamente necesario. Estudiar soluciones alternativas, como las pinturas antiadherentes que impiden la fijación de organismos.
- Pintar en interiores. Cuando sea posible, pintar en instalaciones interiores dotadas de colectores y separadores de agua y de sistemas de filtrado de aire para prevenir que los humos y las partículas de pintura se escapen al medio ambiente.
- Reducir al mínimo posible los sobrantes de pinturas desechables. El mejor método es calcular con exactitud la cantidad de pintura necesaria para cada aplicación. Si se tiene pintura almacenada, procúrese utilizar antes de la fecha de caducidad y contrólase la cantidad en existencia para impedir que caduque antes de su utilización. Ello requerirá una gestión de almacenaje adecuada y diligente. Por ejemplo, una buena política de gestión de almacenaje es la consistente en utilizar los productos según la fecha de entrada: “primero en entrar, primero en salir.” Esto reducirá la cantidad de material caducado. También conviene adoptar la costumbre de “uno por uno”, según la cual el operario que necesite un producto debe entregar el envase vacío utilizado. De este modo se reduce el número de contenedores abiertos y, con ello, el riesgo de derrames, contaminación y material desperdiciado. Cuando se deba desechar pintura, clasifíquese según los diferentes tipos: ciertas pinturas, como las que contienen plomo, necesitan tratamientos diferentes de otras más seguras, como las acrílicas. Etiquétense los contenedores informando de su contenido y de su grado de peligrosidad y almacénense de forma apropiada hasta que sean retirados por personal autorizado para ello. Los restos de pintura deberían ser retirados oportunamente para evitar la acumulación de grandes cantidades .
- Prolongar la fecha de uso de las pinturas. En cuanto a las pinturas que hayan superado su fecha de caducidad, es preferible utilizarlas que desecharlas. La mayoría de los epoxis de dos componentes permanecen en buenas condiciones de uso tras diez años de almacenaje a temperatura ambiente. Las pinturas al agua o al aceite resisten bien de tres a cinco años de almacenaje a temperatura ambiente. Una vez abiertos los contenedores, este tipo de pinturas no suelen ser utilizables si se almacenan más de un año. Las pinturas epoxi de dos componentes resisten tres o cuatro años después de haber sido abiertas, siempre que no se hayan mezclado los componentes. De todas formas conviene consultar

al proveedor antes de prolongar el almacenaje de un producto específico para asegurarse que este seguirá siendo viable.

- Evitar y, en su caso, limpiar los vertidos accidentales de pintura. Utilizar contenedores apropiados, correctamente etiquetados y vigilar los posibles derrames. Durante el transporte de cajas y contenedores se deben disponer las medidas necesarias para advertir y, en su caso, limpiar cualquier vertido por rotura o golpe. Los lugares de trabajo y almacenamiento deben disponer de fosos y material de limpieza para contener cualquier vertido o líquido derramado. Los trapos, estopas y cualquier otro material empleado en la limpieza de pinturas se depositará en contenedores adecuados, correctamente etiquetados, hasta ser retirados por personal autorizado.

5.3 Disolventes

Entre los problemas que origina la utilización de disolventes se encuentra la emisión de productos orgánicos volátiles a la atmósfera y la eliminación de residuos contaminantes. Las soluciones a estos problemas pueden plantearse de la siguiente manera:

- Reutilización de disolventes. Ello reduce tanto las compras de este producto como las cantidades de residuos que deben ser eliminados. Se pueden utilizar a tal fin los equipos de destilación de disolventes sucios, lo cual permite reutilizarlos. Los equipos de reciclado que existen en el mercado pueden recuperar hasta un 85% o más del disolvente sucio dejándolo apto para su reutilización, mientras el resto forma un sedimento que deberá ser eliminado. Aún así, dicho sedimento representa una cantidad de residuos mucho menor que la que resulta cuando no se utiliza este sistema de reciclado. Incluso sin equipos de destilación se pueden reciclar los disolventes si, por ejemplo, después de haber limpiado las pistolas de pintar y los tubos, se deja reposar el disolvente utilizado durante varios días de modo que los pigmentos y las resinas sedimenten en el fondo del recipiente filtrando después el disolvente para separar cualquier resto de pintura.. Los disolventes empleados para la limpieza final de los equipos pueden reutilizarse también para mezclarlos con las pinturas a fin de rebajarlas.
- Prelavado de los equipos. Límpiense los componentes del equipo de pintura con trapos o con aire comprimido antes de aplicar el líquido disolvente o el vapor desengrasante. Ello reducirá las cantidades de disolventes a emplear y alargará la vida de los productos desengrasantes. La limpieza en frío con alcoholes minerales también reduce el consumo de disolventes, al eliminar las grasas antes de la aplicación de vapores desengrasantes.
- Al acabar de utilizarlos, cubrir los tanques de líquido desengrasante para reducir la evaporación de disolventes.
- Utilizar, cuando sea posible, pinturas de limpieza por agua en vez de las que necesitan disolventes orgánicos.

- Evitar y recoger los vertidos accidentales de pintura. Utilizar contenedores apropiados, correctamente etiquetados y vigilar los posibles derrames. Durante el transporte de cajas y contenedores se deben disponer las medidas necesarias para advertir y, en su caso, limpiar cualquier vertido por rotura o golpe. Los lugares de trabajo y almacenamiento deben disponer de fosos y material de limpieza para contener cualquier vertido o líquido derramado. Los trapos, estopas y cualquier otro material empleado en la limpieza de pinturas se depositará en contenedores adecuados, correctamente etiquetados, hasta ser retirados por personal autorizado.
- El reciclaje y la evacuación de disolventes debe hacerse de manera apropiada. No deben acumularse grandes cantidades de disolventes. Los disolventes desechables deben almacenarse en contenedores seguros, ventilados y etiquetados de acuerdo con su contenido hasta ser retirados por personal autorizado.

5.4 Limpieza por chorreo

Este procedimiento puede suponer efectos nocivos para el medioambiente debido a los residuos sólidos que origina así como a las emisiones de pequeñas partículas a la atmósfera. Las siguientes precauciones pueden ayudar a disminuir estos problemas:

- Utilizar materiales reciclables. La arena y la escoria generan grandes cantidades de residuos sólidos y de polvo en suspensión y no suelen ser reutilizables. Por el contrario, abrasivos como el óxido de aluminio, el granate y el hierro colado pueden reciclarse entre cinco y siete veces. Las virutas metálicas pueden reutilizarse hasta veinte veces.
- Chorreo en interiores. Realizar la operación en instalaciones cerradas, cuando ello sea posible. Si se utilizan partículas metálicas para el chorreo, estas podrán ser recicladas con relativa facilidad. Los únicos residuos generados serán cantidades relativamente pequeñas de desconchones de pintura y otros restos que se filtrarán automáticamente para su eliminación y el polvo en suspensión se quedará dentro de la instalación.
- Aislar la zona de trabajo cuando se realice al exterior. Cuando la operación de chorreo deba llevarse a cabo al exterior, como en el caso de los faros, instálase un andamiaje que proteja mediante lonas o arpillera la zona de trabajo. La mayor parte del polvo perjudicial para la salud quedará dentro y será más fácil recogerlo y evacuarlo adecuadamente. Considérese también la posibilidad de utilizar equipos y material de chorreo que permitan el reciclado.

- El material empleado en el chorreo debe ser retirado oportunamente y no debe acumularse en grandes cantidades. Debe almacenarse adecuadamente en contenedores etiquetados de acuerdo con su contenido hasta ser retirado por personal autorizado.

5.5 Combustibles

El combustible utilizado normalmente en las Ayudas a la Navegación es el gasoil, empleado tanto en grupos electrógenos como en embarcaciones. Este combustible puede verse accidentalmente, siendo necesario limpiar el área ensuciada. Otros combustibles, como la gasolina, pueden presentar problemas similares. También puede contaminarse, con lo que habrá que disponer de medios apropiados para evacuarlo. Los humos de escape contaminan la atmósfera y contienen emisiones de hollín. A continuación se exponen una serie de medidas destinadas a reducir estos efectos dañinos:

- Procurar instalar equipos alimentados por energía solar, por red, u otras energías renovables (eólica, por ejemplo) siempre que sea posible.
- En el caso de utilizar generadores diesel a tiempo continuo, considérese la posibilidad de cambiar a generadores cíclicos, que carguen baterías, como fuente principal de energía.
- Tomar las medidas necesarias para evitar en lo posible los vertidos accidentales y recogerlos cuando se produzcan. Las pérdidas de combustible de un depósito defectuoso pueden obligar a realizar costosas operaciones de limpieza si el combustible se ha filtrado en el terreno. Generalmente es mejor instalar los depósitos elevados que enterrados, dado que, en este último caso, las pérdidas son mucho más difíciles de observar. Debajo del depósito se deberá disponer de un sistema de recogida de posibles vertidos. Los depósitos de doble casco son una buena solución para evitar pérdidas de combustible, permitiendo la instalación de detectores en el casco exterior que adviertan de las pérdidas que se puedan producir en el casco interior. Los depósitos, así como toda la instalación destinada al almacenamiento de combustible, deberá ser inspeccionada a intervalos regulares. *Los depósitos destinados al traslado de combustible deberán ser lo suficientemente compactos como para resistir los golpes que puedan recibir durante el traslado.*
- El llenado de los depósitos deberá realizarse con cuidado. Se suelen utilizar sondas eléctricas para detener el llenado y evitar el rebose. Toda la instalación deberá estar diseñada de manera que facilite la operación de llenado para evitar derrames. Si el combustible está muy frío, no se deberá llenar el depósito a tope ya que el gasoil tiende a expansionarse cuando sube de temperatura.
- El procedimientos a seguir en caso de reboses o pérdidas de combustible deberá estar claramente explicado en lugar visible. Si se trata de una zona de alto riesgo, deberá disponerse de material absorbente para recoger las pérdidas.

- *Instalar filtros en el escape de los motores* para reducir las partículas contaminantes contenidas en los gases de escape.
- Comprobar si existe combustible limpio en la región.
- Realizar el mantenimiento de los motores regularmente
- No deben acumularse grandes cantidades de material desechable del servicio, como filtros, aceites sucios, trapos, etc. Este material debe almacenarse en contenedores seguros y etiquetados de acuerdo con su contenido hasta ser retirados por personal autorizado.

5.6 Boyas, cabos y amarres de materiales sintéticos.

Algunos de los materiales sintéticos empleados en la construcción de boyas no permiten su reciclaje, o se encuentran formando mezclas que impiden su disolución para reciclarlos al final de su vida útil. Los materiales de este tipo deben ser considerados residuos industriales y evacuados en consecuencia. Ello aumenta los costes, aparte de que la mayoría de estos productos no son degradables, tras ser depositados en el vertedero. Algunos de ellos producen emisiones tóxicas al ser quemados o cortados. Los cabos y amarres viejos, una vez desechados, pueden convertirse en una trampa mortal para la vida marina, o enredarse en las hélices de las embarcaciones que naveguen por el lugar. Las soluciones a estos problemas podrían consistir en

- Utilizar boyas y amarras hechas de materiales completamente reciclables. Téngase en cuenta que ciertos materiales reciclables pierden esta condición si se presentan unidos indisolublemente a otros (por ejemplo: una boya de polietileno con un relleno interior de espuma de poliuretano adherida a la superficie protectora)
- Considerar las facilidades de reciclaje antes de decidir la compra de un producto. Informarse de si el fabricante se hace cargo del producto, una vez que este quede fuera de servicio, para retirarlo o reciclarlo adecuadamente.
- Elegir boyas que puedan reutilizarse. Con frecuencia, las boyas sintéticas se consideran como material desechable después de su uso. Las boyas que pueden repararse para su reutilización, aparte de tener una vida de servicio más larga, contribuyen a reducir la cantidad de desechos acumulados.
- Instalar y utilizar los equipos necesarios para recuperar los cabos y amarres sintéticos en las embarcaciones de servicio, en vez de echarlas al mar.

5.7 Lámparas

Las lámparas utilizadas en las Ayudas a la Navegación pueden contener elementos nocivos para el medioambiente por lo que pueden originar problemas si se pierden o se desechan descuidadamente. Las lámparas de sodio y de neón son nocivas para la capa de ozono, aparte de requerir una atención especial en su manejo y desecho. He aquí algunas sugerencias sobre este tema:

- Utilícense lámparas de materiales inertes (por ejemplo: lámparas de kriptón con filamentos de tungsteno) las cuales pueden considerarse desechos no nocivos.
- Si se montan lámparas de larga duración (algunas de ellas dan 45 veces más horas-lumen que las incandescentes) no sólo se reducirá el número de cambios de lámpara sino que también disminuirá el volumen de desechos. Otra opción a considerar son los LED.
- Con frecuencia es posible reciclar las lámparas a través del fabricante, el proveedor o una empresa homologada.

5.8 Mercurio

El mercurio puede resultar peligroso de diferentes maneras, especialmente en caso de incendio. También puede afectar la salud de las personas encargadas del mantenimiento y limpieza de instalaciones que contengan este metal. Suele encontrarse mercurio en ciertas maquinarias de rotación, en algunos contactores eléctricos, en algunos tipos de baterías primarias y en forma de contaminación residual en las zonas donde se emplee o donde haya podido haber pérdidas durante el almacenamiento. Son recomendables las siguientes medidas relacionadas con el manejo del mercurio:

- Utilizar baterías sin mercurio.
- Retirar progresivamente los relés de mercurio y devolver los que aún existen, cuando se estropeen, al fabricante para su reciclaje.
- Realizar una *investigación ambiental* para determinar la presencia de residuos de mercurio en zonas donde exista esa posibilidad.
- Proveer la adecuada señalización de presencia de mercurio, especialmente en las indicaciones para casos de incendio.
- Contratar empresas homologadas para las tareas de limpieza y la recogida de residuos contaminados.
- Diseñar sistemas de rotación que no contengan mercurio.

- Descontaminar las estructuras.
- Almacenar el mercurio en zonas bien ventiladas. Utilizar contenedores apropiados.
- El mercurio desechable debe ser retirado a su debido tiempo y no debe acumularse en grandes cantidades. Debe almacenarse en contenedores seguros, bien ventilados y etiquetados de acuerdo con su contenido hasta ser retirado por personal autorizado.

5.9 Amianto

El amianto ha sido utilizado en las instalaciones de Ayudas a la Navegación en diferentes períodos de tiempo y con diferentes grados de intensidad, especialmente en los faros y estructuras asociadas a ellos. Los usos más comunes han sido el revestimiento de tubos, pantallas y planchas metálicas y la protección de paredes. El amianto intacto y en buen estado no representa peligro para la salud. Pero en caso de ser cortado, doblado, limado o rajado puede desprender fibras minúsculas que permanecen suspendidas en el aire durante mucho tiempo. La inhalación de estas fibras puede ser causa de ciertas enfermedades crónicas y mortíferas. Algunas sugerencias acerca del amianto:

- No utilizar amianto en instalaciones nuevas.
- *En el caso de instalaciones y equipos existentes, se deberá investigar dónde se han utilizado amiantos o productos que contengan amianto. Los resultados de dicha investigación servirán para concretar un plan específico de registro y control de las condiciones actuales del amianto o materiales que contengan amianto y, en su caso, retirarlos en condiciones seguras.*

5.10 Equipos eléctricos y electrónicos

Se recomienda a las Autoridades responsables de la Ayudas a la Navegación que clasifiquen de forma selectiva el material de desecho de estos equipos (incluyendo cables usados) para facilitar su reciclaje y la recogida de los residuos por parte de una empresa homologada. (Por ejemplo, separar el cobre , el aluminio, el plástico, etc.)

5.11 Polución acústica

La principal fuente de contaminación acústica relacionada con las Ayudas a la Navegación proviene de las sirenas de niebla eléctricas, que pueden causar molestias a

los residentes en las cercanías si se dejan en marcha continuamente en cualquier condición de visibilidad. Los generadores Diesel y los eólicos también pueden ser una fuente de polución acústica. He aquí algunas maneras de enfocar estos problemas:

- Preparar los detectores de niebla de manera que arranquen la sirena sólo si la visibilidad es inferior a una determinada distancia.
- Cuando ello sea posible, orientar las sirenas de manera que dirijan el sonido en la dirección adecuada, minimizando el ruido en la zona circundante.
- Construir un sistema de insonorización alrededor de la sirena.
- Con el fin de reducir la contaminación acústica causada por generadores Diesel aislense adecuadamente los lugares donde estén instalados, además de montar silenciadores comprobados.
- En cuanto a los generadores eólicos, selecciónese el lugar de instalación más apropiado para reducir el impacto del ruido en los vecinos y utilícense los equipos más silenciosos que puedan encontrarse.

5.12 Polución lumínica

Este es un problema que suele ocurrir en algunos faros, cuando la luz molesta al vecindario. Puede resolverse de la siguiente manera:

- Cegar los cristales de la linterna encarados hacia tierra, bien pintándolos de negro, bien instalando paneles opacos.

5.13 Impacto en el hábitat y vida marinos.

Los equipos de las Ayudas a la Navegación y las actividades de mantenimiento asociadas a ellos pueden ser causa de polución en el hábitat marino y pueden asimismo interferir o dañar la vida de ciertos animales, plantas o aves. Algunas veces se dejan las baterías abandonadas en los alrededores. O no se recuperan los amarres y cabos sintéticos empleados en las boyas. Pueden producirse vertidos accidentales (gasoil, aguas residuales, hormigón al construir los cimientos del faro) Las pinturas biocidas empleadas como patente anticrustáceos en las boyas son tóxicas para la vida marina. Algunas aves migratorias acostumbran a anidar en las instalaciones de las Ayudas a la Navegación, lo que hace muy difícil el mantenimiento adecuado de las mismas sin molestar a los nidos. Las embarcaciones de servicio pueden dañar algunos animales cuando trabajan en su hábitat. La instalación y retirada de cables submarinos, de sistemas de anclaje para las de boyas y de estructuras de señales marítimas pueden dañar el fondo marino o afectar a ecosistemas sensibles. Las Ayudas a la Navegación pueden estar situadas en áreas donde existen especies protegidas o que poseen una

fauna y una flora singulares . A veces se hace necesario talar árboles o cortar vegetación que oscurecen la señal. He aquí algunas soluciones para disminuir el impacto de las Ayudas a la Navegación sobre el medioambiente marino:

- Cuando sea necesario instalar una Ayuda en una zona protegida, se recomienda a la Autoridad responsable que se ponga en contacto con los servicios de medio ambiente involucrados a fin de buscar soluciones compatibles. Por ejemplo, la estructura puede ser diseñada de manera que sirva como observatorio de aves.
- Ampliar al máximo el intervalo entre visitas de servicio y mantenimiento a las señales, lo cual se puede conseguir mediante el apropiado diseño de las instalaciones y cambios en la organización del trabajo. De este modo se minimiza la frecuencia de intrusiones en el hábitat marino.
- Distribuir las visitas de mantenimiento de manera que se eviten los periodos de puesta, apareo y anidaje.
- Parar los generadores eólicos y utilizar una fuente de energía alternativa durante la época de grandes migraciones de aves.
- Adoptar las medidas apropiadas para evitar el anidaje en los equipos de las Ayudas a la Navegación. Por ejemplo, construyendo en otro lugar una plataforma más alta para que aniden en ella o añadiendo extensiones a las bases de las linternas de manera que dificulte la nidificación de las aves.
- Elegir aquellos equipos que representen un menor impacto ambiental, por ejemplo, utilizando la energía solar en vez de baterías primarias, generadores diesel o cables submarinos.
- Reducir el impacto de la presencia de la embarcación de servicio: limitar la velocidad de la misma para reducir su estela, elegir cuidadosamente la zona de fondeo y no dejar los motores en marcha.
- Reducir el uso de pinturas antiincrustantes, utilizar alternativas no biocidas.
- Elegir las carreteras de acceso que tengan un impacto menor en el medioambiente
- No dejar ningún material en el lugar. Recoger las baterías viejas, el equipo estropeado, latas con restos de pintura, etc. Limpiar los vertidos inmediatamente.
- Si es posible, realizar los trabajos de hormigonado en un lugar apropiado en tierra, en lugar de hormigonar in situ.
- Conocer el medio en el que se trabaja. El conocimiento del hábitat ayudará a evitar errores en la planificación y ejecución de los trabajos asociados a las Ayudas a la Navegación. Si es necesario, rehabilitar el lugar después de concluidos los trabajos, poniendo especial atención en la regeneración de la

vegetación. Deben emplearse especies autóctonas en vez de plantas invasoras. En algunos países tienen la costumbre de conservar la vegetación original en lugares apropiados durante la ejecución del proyecto, reemplazándola una vez han acabado las obras.

5.14 Lugares contaminados

La recuperación medioambiental consiste en una tarea de amplio espectro destinada a identificar y remediar contaminaciones y desechos realizados a lo largo del tiempo en ciertas instalaciones de Ayudas a la Navegación. La contaminación puede afectar al fondo marino, las aguas superficiales, la tierra o la atmósfera. Su origen puede deberse a diferentes motivos, incluyendo operaciones o procesos llevados a cabo por la Autoridad en el pasado o en la actualidad, operaciones o procesos llevados a cabo por antiguos propietarios del lugar (organizaciones militares, empresas industriales), o bien por propietarios de lugares adyacentes. Además de los numerosos contaminantes invisibles existe también el apartado de las basuras diseminadas por el lugar las cuales, no sólo son desagradables a la vista, sino que también, la mayoría de los casos, son contaminantes a su vez, como PCBs (Policloruros de Bifenilo), plomo o hidrocarburos . infiltrados en el terreno y en las aguas subterráneas. He aquí algunas formas de combatir la contaminación:

- Evitar transmitir a generaciones posteriores la contaminación adoptando medidas preventivas en el presente.
- Identificar actividades contaminantes realizadas en el pasado a fin de determinar posibles núcleos contaminados.
- El orden en el cual la Autoridad debe organizar los trabajos de recuperación y limpieza ha de basarse en el principio de “empezar por lo peor”, que asigna la máxima prioridad a aquellas instalaciones que supongan un mayor peligro para el medioambiente y la salud pública. Algunos criterios útiles para asignar prioridades pueden ser: peligro grave e inminente para la salud y el bienestar públicos; peligro (anticipado) a corto plazo de posibles accidentes, deterioro o rotura de los elementos de seguridad al intentar realizar las tareas de limpieza o recuperación; condición general con peligro desconocido, pero potencialmente grave para la salud, a menos que se tomen medidas; y acuerdos legalmente vinculantes con los organismos reguladores del medioambiente.