Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para puertos, zonas portuarias y terminales

Introducción

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad son documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para la industria en cuestión[1]. Cuando uno o más miembros del Grupo del Banco Mundial participan en un proyecto, estas Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad se aplican conforme a los requisitos de sus respectivas políticas y normas. Las presentes guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para este sector de la industria deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, en el que se ofrece orientación a los usuarios respecto de cuestiones generales sobre la materia que pueden aplicarse potencialmente a todos los sectores industriales. En el caso de proyectos complejos, es probable que deban usarse las guías aplicables a varios sectores industriales, cuya lista completa se publica en el siguiente sitio web:

http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad contienen los niveles y los indicadores de desempeño que generalmente pueden lograrse en instalaciones nuevas, con la tecnología existente y a costos razonables. En lo que respecta a la posibilidad de aplicar estas guías a instalaciones ya existentes, podría ser necesario establecer metas específicas del lugar así como un calendario adecuado para alcanzarlas.

La aplicación de las guías debe adaptarse a los peligros y riesgos establecidos para cada proyecto sobre la base de los resultados de una evaluación ambiental en la que se tengan en cuenta las variables específicas del emplazamiento, tales como las circunstancias del país receptor, la capacidad de asimilación del medio ambiente y otros factores relativos al proyecto. La decisión de aplicar recomendaciones técnicas específicas debe basarse en la opinión profesional de personas idóneas y con experiencia.

En los casos en que el país receptor tiene reglamentos diferentes a los niveles e indicadores presentados en las guías, los proyectos deben alcanzar los que sean más rigurosos. Si corresponde utilizar niveles o indicadores menos rigurosos en vista de las circunstancias específicas del proyecto, debe incluirse como parte de la evaluación ambiental del emplazamiento en cuestión una justificación completa y detallada de cualquier alternativa propuesta, en la que se ha de demostrar que el nivel de desempeño alternativo protege la salud humana y el medio ambiente.

Aplicabilidad

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para puertos, zonas portuarias y terminales son de aplicación a zonas portuarias comerciales, puertos y terminales de trasbordo para mercancías y pasajeros. Los buques (incluida la reparación y el

[1] Definida como el ejercicio de la aptitud profesional, la diligencia, la prudencia y la previsión que podrían esperarse razonablemente de profesionales idóneos y con experiencia que realizan el mismo tipo de actividades en circunstancias iguales o semejantes en el ámbito mundial. Las circunstancias que los profesionales idóneos y con experiencia pueden encontrar al evaluar el amplio espectro de técnicas de prevención y control de la contaminación a disposición de un proyecto pueden incluir, sin que la mención sea limitativa, diversos grados de degradación ambiental y de capacidad de asimilación del medio ambiente, así como diversos niveles de factibilidad financiera y técnica.

mantenimiento de buques), las terminales de petróleo y los ferrocarriles se incluyen en otras guías, en concreto, en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para embarcaciones, almacenamiento de crudo y de productos derivados del petróleo, y ferrocarriles, respectivamente. El Anexo A contiene una descripción completa de las actividades del sector industrial. Este documento está dividido en las siguientes secciones:

Sección 1.0: Manejo e impactos específicos de la industria
Sección 2.0: Indicadores y seguimiento del desempeño
Sección 3.0: Referencias
Anexo A: Descripción general de las actividades de la industria

1.0 Manejo e impactos específicos de la industria

La siguiente sección contiene una síntesis de las cuestiones relativas al medio ambiente, la salud y la seguridad asociadas principalmente a la construcción y explotación de puertos y terminales, así como recomendaciones para su manejo. Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad ofrecen recomendaciones para el manejo de las cuestiones de este tipo que son comunes a la mayoría de los grandes proyectos industriales y de infraestructura, incluidas consideraciones sobre el emplazamiento y sobre el impacto acumulativo.

1.1 Medio ambiente

Entre las cuestiones ambientales relativas a la construcción y explotación de puertos y terminales se incluyen principalmente las siguientes:

- Manejo de dragados
- Emisiones al aire
- Recepción general de residuos
- Aguas residuales
- Manejo de residuos sólidos
- Manejo de materiales peligrosos y petróleo
- Ruido
- Biodiversidad

Manejo de dragados

Los dragados de construcción y mantenimiento, y la eliminación de los lodos de dragado, pueden tener un impacto sobre los hábitats y poner en serio peligro la salud humana y el medio ambiente, particularmente si los sedimentos están contaminados por la precipitación y acumulación históricas de materiales peligrosos, ya sea debido a actividades llevadas a cabo en el terreno o fuera del mismo[2]. Para evitar, reducir al mínimo o controlar el impacto derivado de los dragados, deberían adoptarse las siguientes recomendaciones, dentro de un Plan de manejo de los dragados marinos.[3]

Actividades de planificación de dragados

- El dragado sólo debe llevarse a cabo si es necesario y sobre la base de una evaluación de la necesidad de nuevos componentes infraestructurales o accesos a la navegación portuaria para abrir o conservar canales de navegación seguros o, por razones ambientales, para eliminar materiales contaminados y reducir los riesgos para la salud humana y el medio ambiente;
- Antes de iniciar las operaciones de dragado debe evaluarse las propiedades físicas, químicas, biológicas y de ingeniería de los materiales con el objetivo de informar la evaluación

[2] Entre los materiales peligrosos que suelen acumularse en forma de sedimentos están los metales pesados y los contaminantes orgánicos persistentes que proceden de la superficie urbana o de filtraciones agrícolas.

[3] El riesgo ambiental depende, además, de la naturaleza y grado de concentración de los materiales peligrosos, del procedimiento de dragado empleado, de la estrategia de eliminación prevista y de la exposición potencial de seres humanos y otros organismos vivos durante el ciclo de manejo de los materiales de dragado. Así pues, las operaciones de dragado deben llevarse a cabo sobre la base de una cuidadosa evaluación de los impactos potenciales y en consulta con expertos.

de las diferentes opciones de reutilización o eliminación de los materiales de dragado.[4]

Dragado

- Los procedimientos de excavación y dragado deben seleccionarse con vistas a reducir al mínimo la suspensión de sedimentos, minimizar la destrucción del hábitat bentónico, mejorar la precisión de la operación y mantener la densidad del material dragado, especialmente si éste incluye zonas contaminadas. Existen diversas técnicas de dragado empleadas frecuentemente en función de la profundidad de los sedimentos y de consideraciones ambientales, como la necesidad de minimizar la suspensión de sedimentos y de mejorar la precisión del dragado[5].
- Deben identificarse las zonas sensibles para la vida marina, tales como las zonas de alimentación, cría, parición y desove. En aquellas áreas en que habitan especies sensibles, las operaciones de dragado (y de voladura) deben llevarse a cabo de forma que se eviten las temporadas, rutas o zonas de migración o desove de los peces;
- Utilización de técnicas (por ej., pantallas antiturbidez) para reducir al mínimo los impactos negativos sobre la vida acuática derivados de la resuspensión de sedimentos;
- Las operaciones de dragado deben someterse a inspección y seguimiento, que se reajustarán en caso necesario, con el fin de evaluar la efectividad de las estrategias de prevención de impactos.

Eliminación del material dragado

- Debe analizarse el material dragado a fin de poder seleccionar la estrategia de eliminación adecuada (p. ej. recuperación de terrenos, descarga en mar abierto o vertido en recintos). Sería necesario plantearse una reutilización beneficiosa del material dragado no contaminado (p. ej. para la creación o mejora de humedales, la recuperación de hábitats o la creación de instalaciones de acceso público / recreativas);
- Debe considerarse el empleo de descargas sumergidas para el vertido hidráulico del material dragado;
- Debe considerarse el empleo de contenciones laterales en los vertidos en mar abierto. El empleo de fosas o diques de extracción reduce la dispersión de los sedimentos y los efectos sobre los organismos bentónicos;
- Debe considerarse la utilización de coberturas de sedimentos con materiales limpios. El uso de coberturas del lecho marino o de una combinación de fosa / dique de extracción con cobertura reduce la dispersión subacuática del material contaminado;
- En caso de que la eliminación en mar abierto no sea factible o deseable, deben emplearse instalaciones de vertido en recinto, ya sea en zonas cercanas a la costa o en tierra firme. Si los lodos del dragado están contaminados, las instalaciones de vertido en recinto deben incluir cubiertas impermeables u otras modalidades de contención hidráulica para evitar que se filtren sustancias contaminantes a las masas de agua superficiales o subterráneas adyacentes. Antes de la descarga puede ser necesario tratar los líquidos de drenaje (p. ej. metales y contaminantes orgánicos persistentes). Deben fijarse normas de calidad para las descargas específicas para el lugar, en función del tipo y toxicidad de los efluentes y del emplazamiento de la descarga;
- Dado que buena parte de la contaminación por sedimentos tiene su origen en prácticas de uso de la tierra en las

[4] Las directrices para la gestión del material dragado (1998) y las directrices para el uso beneficioso del material dragado (1996), de la Comisión para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), proporcionan más información sobre métodos de evaluación del material de dragado.

[5] Algunos ejemplos de técnicas de dragado son la pala, las retroexcavadoras, las dragas de succión en arrastre y las dragas de inyección / succión hidráulica.

cuencas cercanas, los administradores portuarios deben trabajar con las autoridades nacionales y locales, así como con los propietarios y operadores de las instalaciones situadas en la cuenca hidrográfica, para reducir las fuentes de las principales sustancias contaminantes. Esto puede implicar informar a las autoridades acerca de las dificultades para eliminar el material de dragado; participar de forma activa en los programas de protección de cuencas patrocinados por organismos locales o estatales o en los programas de autorización de descarga en aguas superficiales, en caso de que los haya, para aquellas fuentes que se encuentran en la cuenca de la zona portuaria; y participar de forma activa en los procedimientos de zonificación.[6, 7]

Emisiones al aire

Las fuentes más importantes de emisiones al aire en las operaciones portuarias son las emisiones generadas por la combustión de los motores y calderas de propulsión y auxiliares de los buques, que consisten fundamentalmente en dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_X), gases de efecto invernadero (p. ej. dióxido de carbono [CO_2] y monóxido de carbono [CO]), partículas finas y compuestos orgánicos volátiles [VOC]), seguidas por las emisiones generadas por la combustión de vehículos y de motores y calderas en tierra que emiten sustancias contaminantes similares.

El almacenamiento y traslado de combustible también puede generar compuestos orgánicos volátiles (COV). Además, el almacenamiento y manipulación de carga seca a granel, las actividades de construcción en tierra y el tráfico de vehículos en carreteras no asfaltadas pueden provocar emisiones de partículas.

Entre las estrategias recomendadas para el manejo de las emisiones están:

Fuentes de combustión

- Desarrollar procedimientos para el manejo de la calidad del aire aplicables a los operadores de los buques, tales como[8]:
  - Mantener las emisiones de NO_x y de SO_x dentro de los límites establecidos por los reglamentos internacionales[9]
  - Utilizar combustible de bajo contenido en azufre dentro del puerto, si es posible, o en todo caso respetando los reglamentos internacionales[10]
  - Navegar en las zonas de acceso al puerto a media máquina, pasando a toda máquina sólo tras abandonar la zona del puerto
  - Evitar o limitar la práctica de expulsar hollín de los cañones o chimeneas de las calderas de vapor cuando se está en un puerto o durante condiciones atmosféricas desfavorables
  - En caso de que la zona portuaria suministre energía desde tierra para que los buques reduzcan el uso de energía a bordo en el curso de las actividades de carga / descarga, exigir a los buques apagar las

[6] Basado en las recomendaciones de la American Association of Port Authorities.

[7] Ver también la Organización Marítima Internacional (OMI), el Convenio de Londres sobre la prevención de la contaminación del mar por el vertido de residuos y otras materias (y su Protocolo de 1996) y las guías desarrolladas para el vertido del material dragado en el mar.

[8] Aunque la autoridad portuaria no siempre puede controlar directamente el funcionamiento de los buques o la actividad de los arrendatarios de la zona portuaria, puede aprobar reglamentos sobre el uso de las instalaciones portuarias y estipular condiciones en los acuerdos de arrendamiento y arrendamiento financiero con los arrendatarios. Los administradores portuarios también pueden aprobar incentivos financieros como, por ejemplo, tarifas, para influir en el comportamiento de embarcaciones y arrendatarios en la zona portuaria.

[9] Las emisiones de NOx y SOx procedentes de los buques están reguladas por el Anexo VI, Capítulo III, Reglas 13 y 14 del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques (MARPOL 73/78).

[10] El contenido en azufre del combustible utilizado por los buques está regulado en el Anexo VI, Capítulo III y Regla 14 del MARPOL 73/78.

máquinas (apagar motores) cuando estén atracados por encima de un determinado periodo de tiempo

- Dependiendo de la necesidad de responder a las inquietudes locales sobre la calidad del aire, los operadores deben desarrollar procedimientos de manejo de la calidad del aire para aplicarlos a las actividades en tierra. Estos procedimientos pueden incluir:
  - Mantener la maquinaria de transbordo (p. ej. grúas, elevadores y camiones) en buen estado de funcionamiento
  - Modernizar la flota de vehículos de tierra con camiones y otros vehículos menos contaminantes, y emplear combustibles y mezclas de combustible alternativos
  - Fomentar la reducción del mantenimiento de los motores en ralentí durante las actividades de carga y descarga
  - Incentivar la planificación de las actividades de almacenamiento para evitar o minimizar el realmacenamiento y la reorganización de la carga
- Siempre que sea posible, diseñar nuevas instalaciones para reducir al mínimo la distancia entre las instalaciones de carga y descarga de los buques y la zona de almacenamiento.

Compuestos orgánicos volátiles

Las emisiones de COV derivadas de las actividades de almacenamiento y transferencia de combustible deben reducirse al mínimo mediante la selección del equipo adecuado, como por ejemplo el uso de tanques de almacenamiento con techos flotantes o de sistemas de recuperación de vapor para el almacenamiento de combustible, la carga / descarga y las actividades de abastecimiento de combustible (dependiendo del tipo de material a almacenar), y mediante la adopción de prácticas de manejo tales como limitar o eliminar la carga / descarga durante períodos de baja calidad del aire o implementar programas de detección y reparación de las filtraciones en depósitos y tuberías. Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad y las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de crudo y de productos derivados del petróleo incluyen otras recomendaciones para evitar y controlar las emisiones de COV aplicables al almacenamiento y la manipulación de combustible[11].

Polvo

- El almacenamiento y la manipulación de los materiales secos a granel deben diseñarse con el fin de reducir al mínimo o controlar las emisiones de polvo, lo que incluye:
  - Almacenar el carbón pulverizado y el coque de petróleo en silos
  - Instalar mecanismos para eliminar el polvo (p. ej. pulverizadores de agua o áreas de almacenamiento cubiertas)
  - Utilizar rampas telescópicas para eliminar la necesidad de emplear eslingas
  - Utilizar aspiradores durante las actividades que generan polvo
  - Utilizar transportes en suspensión, bandas transportadoras o transportadores neumáticos, y cubrir otros tipos de transportadores
  - Reducir al mínimo la caída libre de los materiales
  - Reducir al mínimo la altura de las mercancías secas apiladas y contenerlas con muros perimétricos
  - Eliminar los materiales del fondo de las mercancías apiladas para minimizar la resuspensión del polvo
  - Asegurarse de que las escotillas estén cubiertas cuando no se esté manipulando el material
  - Cubrir los vehículos de transporte

[11] El Documento de Referencia sobre las Mejores Prácticas Disponibles (BREF) sobre Emisiones procedentes del almacenamiento de productos de la UE (2005) presenta también otras estrategias para el manejo de las emisiones de COV. Véase también la Directiva 1999/13/CE sobre COV de la UE.

- Barrer regularmente los diques y las zonas de manipulación, las áreas de almacenamiento de camiones / ferrocarriles y la superficie de las calzadas pavimentadas

- Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad ofrecen otras recomendaciones para evitar y controlar el polvo que son aplicables a las actividades de las fases de construcción y operación[12].

Aguas residuales

Los efluentes asociados con las actividades portuarias pueden incluir aguas pluviales y aguas servidas procedentes de las actividades portuarias, así como aguas servidas, aguas de lastre (p. ej. de los buques petroleros), aguas de sentina y aguas residuales utilizadas para el lavado de los buques. Las aguas servidas y residuales procedentes de los buques contienen elevados niveles de DBO y de bacterias coliformes, con concentraciones residuales de sustancias tales como fármacos, y niveles normalmente bajos de pH. El agua de lavado puede contener residuos (por ejemplo, petróleo). Los contaminantes de las aguas de sentina contienen niveles elevados de DBO, DQO, sólidos disueltos, petróleo y otras sustancias químicas que se acumulan como consecuencia de las operaciones rutinarias.

Aguas pluviales y servidas de las zonas portuarias

El manejo de las aguas pluviales y servidas generadas por las instalaciones portuarias debe llevarse a cabo de acuerdo con las recomendaciones recogidas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Las recomendaciones adicionales específicas para las aguas pluviales y residuales procedentes de las instalaciones portuarias incluyen:

- Evitar la instalación de arquetas de drenaje de aguas pluviales que descargan directamente en aguas superficiales, utilizando depósitos de contención en aquellas zonas con un riesgo elevado de escapes accidentales de petróleo o de materiales peligrosos (p. ej. en aquellos lugares en que se abastece o se transfiere combustible), y separadores de petróleo / grava o de petróleo / agua en todas las áreas de recogida de aguas de escorrentía. Los separadores de petróleo / agua y las arquetas de recogida deben revisarse de forma periódica para asegurar su funcionamiento. Los sólidos o líquidos recuperados que estén contaminados deben eliminarse como materiales peligrosos (véase las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad);
- Instalar mecanismos de filtrado (p. ej. tapones de drenaje, bermas con filtro, protección de la entrada del drenaje, trampas de sedimentación y desarenadores) para evitar que los sedimentos y las partículas alcancen la superficie del agua.

Aguas residuales procedentes de los buques

- Los operadores portuarios deben proporcionar servicios de recolección, almacenamiento y traslado y / o tratamiento, así como instalaciones de capacidad y variedad suficientes para todas las aguas residuales vertidas por los buques dentro el puerto, de acuerdo con el MARPOL y con los reglamentos nacionales:[13]
  - Los aceites y aguas residuales deben recogerse en barcazas, en vehículos, o en sistemas centrales de recogida y tanques de almacenamiento.[14] La

[12] El Documento de Referencia sobre las Mejores Prácticas Disponibles (BREF) sobre Emisiones procedentes del almacenamiento de productos de la UE (2005) presenta también otras estrategias para el manejo del polvo.

[13] Coherente con el Manual General para Instalaciones Receptoras Portuarias de la Organización Marítima Internacional (OMI).

[14] Algunos de los aceites residuales que una instalación receptora de una zona portuaria puede tener que aceptar incluyen el agua de lastre sucia, los residuos procedentes del lavado de tanques, mezclas oleosas que contienen sustancias químicas, sarro y lodo del lavado de tanques, agua de sentina oleosa y lodos procedentes de los purificadores de aceite combustible (OMI MEPC.3/Circ.4/Ad.1, 20 de diciembre de 2004).

capacidad de recogida de aceites residuales debe fijarse sobre la base de las disposiciones aplicables del MARPOL[15]

- Antes de proceder a su descarga, las aguas residuales que contienen sustancias químicas nocivas procedentes del lavado de los graneleros deben recogerse mediante el adecuado tratamiento, bien sobre el terreno o fuera del mismo. No deben mezclarse en el sistema de recogida sustancias incompatibles. Los métodos de tratamiento deben tener en cuenta las características de los efluentes[16]
- Las aguas servidas de los buques deben ser recogidas y tratadas sobre el propio terreno o en otro lugar siguiendo las recomendaciones contempladas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad

- Los buques de menor tamaño empleados para los servicios portuarios deben estar equipados con baños de reciclaje o químicos, o con tanques de aguas negras que puedan descargarse en las instalaciones en tierra.

Manejo de residuos

El tipo y volumen de los residuos sólidos y líquidos asociados con las operaciones portuarias pueden variar significativamente en función de la naturaleza de las operaciones en cuestión y del tipo de embarcaciones atendidas. Los residuos originados en el puerto pueden consistir en residuos sólidos inertes procedentes del embalaje de la carga o de las oficinas administrativas, o en residuos peligrosos o potencialmente peligrosos asociados a las operaciones de mantenimiento de vehículos (p. ej., aceites lubricantes usados y disolventes para limpiar los motores). Los residuos procedentes de los buques pueden incluir lodo aceitoso (tratado más adelante, bajo el epígrafe "Aguas residuales"), materiales inertes, como por ejemplo envases de alimentos, y residuos alimentarios.

Las recomendaciones aplicables a los residuos portuarios, ya sean peligrosos o no peligrosos, están contenidas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Más adelante se señalan recomendaciones específicas para evitar, minimizar y controlar los residuos generados por los buques y recibidos en las instalaciones portuarias.

Recepción general de residuos

Las instalaciones portuarias deben ofrecer los medios adecuados para la recepción y manejo de efluentes y residuos con objeto de responder a sus propias necesidades y a las de los buques visitantes, para los cuales está concebida la zona portuaria.[17] La provisión de instalaciones receptoras de residuos debe desarrollarse en coordinación con los gobiernos locales, de acuerdo con los compromisos adquiridos por éstos como puertos estatales con el Convenio MARPOL[18]. Las instalaciones portuarias para la recepción de residuos deben tener la capacidad adecuada para acoger los residuos generados por la zona portuaria y por los buques, incluyendo receptáculos de tamaño y emplazamiento apropiados, y capacidad para responder a las fluctuaciones estacionales.[19]

Residuos procedentes de los buques

- Los capitanes de los barcos deben disponer de información para identificar las instalaciones de recogida de residuos sólidos y los procedimientos de manipulación aceptables en las zonas portuarias;

[15] Véase el Anexo I, Capítulo II, Regla 12 del MARPOL 73/78.

[16] Según el Anexo II, Regla 7 del MARPOL 73/78, las mangueras de carga y los sistemas de tuberías que hayan recibido sustancias líquidas nocivas no pueden volverse a vaciar en los buques.

[17] Dado que son los buques los responsables de los costos asociados al manejo de sus flujos de residuos, estos servicios deben prestarse en el contexto de una estructura equilibrada de tasas que permita recuperar estos costos sin incentivar la eliminación ilegal en el mar (Directiva de la UE 2000/59/CE).

[18] Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques de 1973, modificado por su Protocolo en 1978 (MARPOL 73/78).

[19] Manual General para Instalaciones Receptoras Portuarias de la OMI (1999).

- Deben prohibirse las descargas de residuos sólidos de los buques cuando éstos se hallan en la zona portuaria, de acuerdo con el MARPOL y con los reglamentos nacionales. En caso necesario, deben considerarse restricciones más rigurosas para proteger el entorno portuario;
- Debe desarrollarse un sistema de recogida y eliminación de la basura generada por los buques que se encuentren junto a la zona portuaria o atracados en ella, que sea coherente con Manual General para Instalaciones Receptoras Portuarias de la Organización Marítima Internacional (OMI). Los camarotes deben disponer de contenedores de basura que puedan cerrarse y deben emplearse barcazas remolcadas o autopropulsadas equipadas con contenedores para recoger la basura generada por los buques atracados;
- El manejo de los residuos alimentarios generados por los buques y llevados hasta la zona portuaria debe llevarse a cabo de acuerdo con el reglamento local aplicable destinado a la protección de la salud de las personas y los animales.[20] Los requisitos locales pueden incluir el reciclaje, la incineración o la descarga en un vertedero de los residuos alimentarios y de los residuos mixtos que contengan restos alimentarios.

Manejo de materiales peligrosos y petróleo

Los materiales peligrosos en las zonas portuarias incluyen elevados volúmenes de mercancías peligrosas, así como petróleo, combustible y sustancias peligrosas que se emplean en las actividades portuarias, incluido el mantenimiento de buques, vehículos y terrenos. Los vertidos pueden producirse a causa de un accidente (p. ej. abordajes, varadas, incendios), de un fallo en los equipos (p. ej. tuberías, mangueras, rebordes) o de maniobras inadecuadas durante el transbordo de la carga o el abastecimiento de combustible, y pueden ser de petróleo crudo, productos refinados o combustibles residuales, sustancias líquidas y sustancias envasadas. Además, el mantenimiento de los equipos puede requerir la utilización de materiales potencialmente peligrosos, incluidos disolventes y lubricantes. El manejo general de los materiales peligrosos se trata en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Otras técnicas recomendadas de prevención, minimización y control incluyen las siguientes.

Prevención de derrames

- El emplazamiento de las instalaciones para la manipulación de petróleo y sustancias químicas debe tener en cuenta los sistemas naturales de drenaje y las zonas sensibles desde el punto de vista ambiental (p. ej. mangles, corales, proyectos de acuicultura y playas), estableciendo una separación / distancia física siempre que sea posible;
- Las zonas portuarias deben disponer de instrumentos de contención secundaria para tanques aéreos de almacenamiento de líquidos y áreas de carga y descarga para los camiones cisterna;
- Las instalaciones para el almacenamiento y el manejo de materiales peligrosos deben construirse lejos del tráfico activo y proteger las áreas destinadas a almacenes de los accidentes de vehículos. Para las cargas peligrosas que presenten fugas deben proporcionarse áreas de almacenamiento temporal cubiertas y ventiladas diseñadas para facilitar la recogida de las filtraciones y derrames (p. ej. superficies inclinadas que permitan la recogida de los derrames, arquetas con válvulas que permitan que los derrames y fugas penetren en un sumidero sin salida desde el que puedan bombearse los materiales derramados);
- Los equipos para el abastecimiento de combustible deben estar dotados de mangueras de seguridad que permitan interrumpir el flujo en caso de emergencia en el supuesto de que la conexión para el abastecimiento se rompiera a

[20] Los países cuentan con reglamentaciones específicas para la eliminación de los residuos alimentarios generados por la llegada de buques internacionales. El objetivo de la mayor parte de estas reglamentaciones es evitar la propagación de enfermedades contagiosas de un país a otro.

causa del movimiento. Los equipos de abastecimiento de combustible deben inspeccionarse diariamente para garantizar que todos sus componentes se encuentren en condiciones adecuadas.

Planificación del control de derrames

- Los operadores portuarios deben elaborar un plan de prevención, control y neutralización coherente con la Sección II (Planificación de situaciones imprevistas) del Manual sobre contaminación por petróleo de la OMI, el cual:
  - Identifica aquellas áreas de la zona portuaria que son vulnerables a los derrames y escapes de materiales peligrosos, así como el emplazamiento de toda entrada de agua (p. ej. agua de refrigeración para industrias establecidas en la costa)
  - Delimita la responsabilidad en el manejo de derrames, escapes y otros episodios de contaminación, incluyendo los mecanismos de notificación y alerta para garantizar que la Autoridad Portuaria sea rápidamente notificada de cualquier derrame y el personal sea informado para poder adoptar las acciones oportunas
  - Incluye la provisión de equipos especiales de respuesta ante derrames de petróleo (p. ej. barreras de contención, mecanismos de recuperación, y embarcaciones para recuperar petróleo y aplicar dispersantes)
  - Incluye la formación del personal de respuesta en el despliegue de los equipos, el ensayo del plan de emergencia a través de ejercicios periódicos de notificación y alerta, y el despliegue, menos frecuente, de los equipos especiales de respuesta ante derrames
  - Incluye la formación del personal de respuesta en técnicas de bienestar animal relacionadas con los derrames.

Manejo de mercancías peligrosas

Los puertos deben implementar sistemas para el examen, aceptación y transporte adecuados de mercancías peligrosas sobre la base de las normas y reglamentos locales e internacionales,[21] que incluyan los siguientes elementos:

- Establecer zonas de almacenamiento segregadas y de acceso controlado dotadas de medios para recoger o contener escapes accidentales;
- Exigir la Declaración de mercancía peligrosa para los materiales peligrosos (tanto durante el tránsito como durante las operaciones de carga o descarga a o desde los buques), incluido el nombre correcto de envío (técnico), la clase de peligro, el número según las Naciones Unidas y el grupo de embalaje;[22]
- Formar al personal en aspectos relevantes del manejo de mercancías peligrosas, incluido el examen y aceptación de dichas mercancías en la zona portuaria;
- Procedimientos de emergencia específicos para las mercancías peligrosas.

Ruido

Las fuentes de ruido en las zonas portuarias incluyen la manipulación de la carga, el tráfico de vehículos y la carga / descarga de contenedores y buques. Las condiciones atmosféricas que pueden influir en los niveles de ruido incluyen la humedad, la dirección del viento y la velocidad del viento. La vegetación (por ejemplo, los árboles) y los muros pueden reducir el nivel de ruido. Las Guías generales sobre medio ambiente,

[21] Un ejemplo de condiciones adicionales pueden ser los compromisos adquiridos por los países anfitriones en virtud del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (http://www.basel.int/) o del Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (http://www.pic.int/)

[22] De acuerdo con el Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), Capítulo VII: Transporte de mercancías peligrosas (1974) y el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG) (2004).

salud y seguridad describen los niveles logarítmicos equivalentes máximos permitidos de ruido ambiental que no deberían superarse e incluyen las recomendaciones generales para evitar y controlar el ruido.

Biodiversidad

El dragado de construcción y mantenimiento, la eliminación de los escombros de las operaciones de dragado, la construcción de malecones, embarcaderos, rompeolas y otras estructuras a la orilla y la erosión pueden tener impactos a corto y a largo plazo en los hábitats acuáticos y costeros. Los impactos directos pueden incluir la eliminación o el recubrimiento físicos de lechos marinos, costas o hábitats terrestres, además de cambios en las pautas de flujos acuáticos y en las tasas y pautas de sedimentación relacionadas, mientras que los impactos indirectos pueden ser consecuencia de cambios en la calidad del agua provocados por la suspensión de sedimentos o por descargas de aguas pluviales o residuales.[23] Además, la descarga de agua de lastre y de sedimentos desde los buques durante las maniobras portuarias puede provocar la introducción de especies acuáticas invasivas. Las medidas recomendadas para impedir y controlar estos impactos incluyen las siguientes:

- Durante la construcción y funcionamiento de la zona portuaria, deben evaluarse plenamente los impactos potenciales en la vegetación costera, los pantanos, los arrecifes de coral, las pesquerías, la vida aviaria, y otros hábitats acuáticos y costeros sensibles, con especial consideración por aquellas zonas de alto valor ecológico o necesarias para la supervivencia de flora y fauna en peligro o grave peligro de extinción. Durante la fase de diseño debe tenerse en cuenta la profundidad de la zona portuaria en términos de destrucción de hábitats y de la cantidad y naturaleza del dragado necesario. Además, deben adoptarse medidas específicas para evitar o mitigar las actividades de voladura que tienen lugar durante la fase de construcción, ya que pueden tener un impacto considerable en los organismos marinos y sus hábitats;[24]
- Las instalaciones portuarias encargadas de la limpieza y mantenimiento de los tanques de lastre deben estar equipadas con instalaciones receptoras adecuadas que sean capaces de evitar la introducción de especies invasivas. Las tecnologías de tratamiento pueden consistir en las aplicadas a otros efluentes aceptados en las instalaciones portuarias receptoras o en métodos más específicos, como la filtración, la esterilización (p. ej. utilizando ozono o luz ultravioleta), o el tratamiento químico (p. ej. biocidas).[25]
- Las zonas portuarias deberían proporcionar a los operadores de buques detalles sobre los requisitos de manejo del agua de lastre de la zona portuaria, el estado o la autoridad portuaria, incluidos la disponibilidad, emplazamiento y capacidad de las instalaciones receptoras, así como información sobre zonas locales y situaciones en que debe evitarse la toma de agua de lastre[26].

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad contienen otras recomendaciones para evitar o minimizar el impacto en los hábitats durante las actividades de diseño y construcción.

[23] La construcción de ciertas estructuras a pie del agua (por ejemplo, malecones y rompeolas) y la aparición de nuevas capas de sedimento también puede crear nuevos hábitats para los organismos acuáticos.

[24] http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans-habitat/index_e.asp contiene más información de ejemplos sobre cómo evitar los impactos generados por las voladuras marinas.

[25] El Global Ballast Water Management Program (http://globallast.imo.org/) proporciona más información sobre los tratamientos del agua de lastre para evitar los escapes de organismos acuáticos dañinos.

[26] La Convención Internacional para el Control y Manejo del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques (2004) y las Directrices para el control y la gestión del agua de lastre de los buques a fin de reducir al máximo la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos, de la Organización Marítima Internacional (OMI, 1997), proporcionan más información.

1.2 Higiene y seguridad ocupacional

Los problemas de higiene y seguridad en el trabajo durante la construcción y desmantelamiento de las zonas portuarias son los mismos que afectan a la mayor parte de las grandes instalaciones industriales y de infraestructura, y su prevención y control se trata en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Los problemas que abordan incluyen, entre otros, la exposición a polvo y a materiales peligrosos que puedan hallarse presentes en los materiales de construcción y en los residuos generados por las actividades de demolición (p. ej. asbestos), los materiales peligrosos en otros elementos que intervienen en la construcción (p. ej. PCB y mercurio en los equipos eléctricos) y los peligros físicos asociados al uso de maquinaria pesada o al empleo de explosivos.

Las cuestiones específicas sobre seguridad e higiene ocupacional que afectan a la actividad portuaria incluyen las siguientes:

- Riesgos físicos
- Riesgos químicos
- Espacios cerrados
- Exposición a polvo orgánico e inorgánico
- Exposición al ruido

Enfoque general

Las actividades portuarias deben llevarse a cabo de acuerdo con los reglamentos y normas internacionales aplicables, incluyendo:

- El *Código de prácticas de seguridad e higiene en los trabajos portuarios* de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2005);
- El Convenio sobre seguridad e higiene en trabajos portuarios de la Conferencia General de la OIT, C-152, (1979);
- La Recomendación sobre seguridad e higiene en trabajos portuarios de la Conferencia General de la OIT, R-160;
- El Código de prácticas sobre las cargas sólidas a granel de la Organización Marítima Internacional (Código BC);
- El Código internacional para la construcción y equipamiento de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código IBC);
- El Código internacional para el transporte sin riesgos de granos a granel (Código Internacional para el transporte de granos);
- El Código de prácticas de seguridad de las operaciones de carga y descarga de graneleros (Código BLU);
- El Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG).

Riesgos físicos

La principal fuente de riesgos físicos en los puertos está asociada con la manipulación de mercancías y con la utilización de la maquinaria y los vehículos relacionados a esta actividad. Las recomendaciones generales para el manejo de riesgos físicos están contenidas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Otras técnicas de prevención, minimización y control específicas para los puertos incluyen las siguientes:

- Implementar las recomendaciones aplicables de los códigos de prácticas arriba citados, incluyendo:[27]
  - Separar las personas y los vehículos y, en la medida en que sea posible, hacer los pasos de vehículos de una sola vía
  - Localizar medios de acceso para asegurar que las cargas suspendidas en el aire no pasen por encima de las personas, en la medida de lo posible

[27] Las recomendaciones enumeradas se basan fundamentalmente en el Código de prácticas de seguridad e higiene en los trabajos portuarios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2005.

- Construir la superficie de las zonas portuarias de modo que: sea lo suficientemente sólida como para soportar las cargas previstas más pesadas; esté nivelada, o tenga sólo una ligera inclinación; carezca de baches, grietas, depresiones, obstáculos innecesarios u otros objetos elevados y sea continua y antideslizante
- Proporcionar accesos seguros adecuados para el tamaño y tipo de embarcaciones que hagan escala en sus instalaciones. Estos accesos deben incluir barandas y / o redes de seguridad adecuadamente sujetas para evitar que los trabajadores puedan caerse al agua entre el costado del barco y el muelle adyacente
- Vigilar de manera efectiva que toda escotilla de cubierta o de entrepuente esté a una altura adecuada cuando esté abierta
- Evitar colocar carga o permitir el paso de vehículos sobre cualquier tapa de escotilla que no sea lo suficientemente sólida para ello
- En la medida en que sea razonablemente factible, impedir que los trabajadores operen en un área de la bodega en que esté funcionando una maquina recortadora o una pala excavadora
- Inspeccionar y autorizar todas las eslingas antes de usarlas
- Señalar claramente (indicando su peso) todas las vigas de suspensión y bastidores elevadores, elevadores neumáticos o mecanismos magnéticos de elevación que no formen parte integral de un aparato elevador y cualquier otro equipo accesorio de manipulación que pese más de 100 kilogramos (kg)
- Inspeccionar las paletas desechables y otros dispositivos desechables similares antes de usarlos, y evitar su reutilización
- Equipar los dispositivos elevadores con salidas de emergencia en la cabina del conductor y procedimientos seguros para la evacuación de un conductor lesionado o enfermo

- El riesgo de caída libre de materiales debe minimizarse instalando cargadores y transportadores con brazos telescópicos;
- Las operaciones de manipulación de material deben seguir un diseño simple y lineal para reducir la necesidad de puntos múltiples de transbordo.

Riesgos químicos

Los trabajadores portuarios pueden verse expuestos a riesgos químicos, especialmente si su trabajo exige un contacto directo con combustibles o sustancias químicas, o en función de la naturaleza de los productos a granel o envasados que se transbordan durante la actividad portuaria. El trabajo con combustibles puede suponer un riesgo de exposición a compuestos orgánicos volátiles (COV) bien por inhalación o bien por contacto con la piel durante su uso normal o en caso de derrame. Los combustibles, la carga líquida inflamable y el polvo inflamable también presentan un riesgo de incendio y de explosiones. En las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad se analizan las medidas recomendadas para impedir, minimizar y controlar la exposición a riesgos químicos.

Espacios cerrados

Como sucede en cualquier otro sector industrial, los riesgos en espacios cerrados pueden resultar letales. Los posibles accidentes que pueden sufrir los trabajadores portuarios varían en función de la instalación portuaria o la actividad (incluida la manipulación de la carga), y pueden incluir las bodegas de carga de los buques, los silos, los tanques de aguas servidas y los tanques de almacenamiento de agua. Los operadores portuarios deben implementar procedimientos de entrada en espacios cerrados, tal y como se describe en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Con referencia específica al acceso a las bodegas de carga, los programas de entrada en

espacios cerrados deben incluir procedimientos que eviten o minimicen el uso de equipos de combustión, incluidas las actividades de abastecimiento de combustible, en el interior de las bodegas, y que brinden salidas alternativas.

Polvo

La posible exposición a partículas finas está asociada a la manipulación de mercancías secas (dependiendo del tipo de mercancía manipulada, p. ej. porcelana, grano y carbón) y a las carreteras. Los impactos sobre la salud y la seguridad ocupacional asociados con la presencia de polvo molesto en las zonas portuarias son similares a los de otras industrias, y su prevención y control se tratan en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Las recomendaciones específicas para impedir, minimizar y controlar la generación de polvo aparecen en este documento bajo el epígrafe "Emisiones al aire".

Ruido

Las fuentes de ruido en las zonas portuarias pueden incluir la manipulación de la carga, incluido el tráfico vehicular y la carga / descarga de contenedores y embarcaciones. El manejo de las exposiciones en el lugar de trabajo debe llevarse a cabo de acuerdo con lo descrito en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.

1.3 Higiene y seguridad en la comunidad

Los problemas de higiene y seguridad en la comunidad durante la construcción de puertos son los mismos que padecen la mayor parte de las grandes instalaciones industriales y de infraestructura, y se discuten en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Entre los posibles impactos están el polvo, el ruido y las vibraciones procedentes del tránsito de vehículos para la construcción y las enfermedades transmisibles asociadas con la entrada de trabajadores temporales de construcción.

Las siguientes fases operativas son específicas de las zonas portuarias:

- Seguridad portuaria marina
- Seguridad portuaria
- Impactos visuales

Seguridad portuaria marina

Los operadores portuarios tienen ciertas responsabilidades esenciales que son necesarias para el funcionamiento seguro de los buques, que van desde la seguridad de los pasajeros hasta la seguridad del acceso y las maniobras de los buques que transportan sustancias químicas y petróleo en el puerto y en la zona portuaria. Por consiguiente, los operadores portuarios deben implementar un Sistema de Manejo de la Seguridad (SMS) que sea capaz de identificar y corregir de un modo eficaz las situaciones inseguras.

Este sistema de seguridad debe incluir procedimientos para regular el desplazamiento seguro de los buques dentro del puerto (incluidos los procedimientos de pilotaje), proteger al público de los peligros que se pueden derivar de las actividades marinas en el puerto y evitar sucesos que podrían provocar daños a los trabajadores, al público o al medio ambiente. El Sistema de Manejo de la Seguridad debe incluir planes integrales de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, que proporcionen una respuesta coordinada basada en los recursos portuarios y comunitarios indispensables para manejar la naturaleza y gravedad de la emergencia.[28]

[28] Para más información sobre los elementos específicos de un SMS, consúltese *Port Marine Safety Code* (2004) y *Guide to Good Practice on Port Marine Operations* (2003) del Departamento de Transporte del Reino Unido.

Seguridad portuaria

Los operadores portuarios deben tener un conocimiento claro de sus responsabilidades, incluidas las obligaciones técnicas y legales internacionales para garantizar la seguridad de los pasajeros, las tripulaciones y el personal de puerto. De acuerdo con los requisitos legales internacionales aplicables, las políticas de seguridad portuarias (por ejemplo, el control de acceso) pueden establecerse a través de una Evaluación sobre la Seguridad de las Instalaciones Portuarias, seguido por la designación de un Oficial Encargado de la Seguridad de las Instalaciones Portuarias y de la elaboración de un Plan de seguridad de las instalaciones portuarias, dependiendo del resultado de la evaluación de riesgos.[29]

Impactos visuales

La presencia permanente y temporal de instalaciones y barcos puede provocar cambios visuales en el paisaje. Uno de los cambios más significativos atribuibles a los puertos es la iluminación nocturna, dependiendo de su proximidad a usos sensibles de la tierra, como por ejemplo a áreas residenciales o turísticas, así como las instalaciones de almacenamiento de la carga a granel. Una iluminación excesiva también puede provocar cambios en los patrones de vuelo y de colonización / cría de los invertebrados. Los impactos visuales, incluida la excesiva iluminación de fondo, deben evitarse durante el proceso de planificación de la zona portuaria o manejarse durante las operaciones mediante la instalación de barreras visuales naturales, como vegetación o sombras suaves, según sea el caso. El emplazamiento y color de las instalaciones de almacenamiento de la carga a granel también deben elegirse teniendo en cuenta su impacto visual.

2.0 Indicadores y seguimiento del desempeño

2.1 Medio ambiente

Guías sobre emisiones y efluentes

Una zona portuaria es diferente de una industria tradicional, ya que genera pocos efluentes estacionarios (aguas residuales y pluviales) y, por lo tanto, es difícil supervisar de forma continua la mayor parte de las emisiones y efluentes. Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad analizan la calidad de las descargas de aguas residuales sanitarias y aguas pluviales[30].

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad contienen recomendaciones sobre las emisiones procedentes de actividades de generación de vapor y electricidad con fuentes con una capacidad igual o inferior a 50 megavatios térmicos (MWth). Las emisiones procedentes de centrales eléctricas de mayor capacidad se tratan en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para las centrales térmicas. Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad ofrecen orientación sobre consideraciones ambientales basadas en la carga total de emisiones.

Seguimiento ambiental

En los programas de seguimiento ambiental implementados para este sector deben abordarse todas las actividades identificadas que podrían tener impactos importantes en el medio ambiente durante las operaciones normales y en condiciones irregulares. Las actividades de seguimiento ambiental deben basarse en indicadores directos o indirectos de las emisiones, en los

[29] Las políticas de seguridad portuaria deben respetar los requisitos y guías de la OMI aplicables a las zonas portuarias establecidos en el Código Internacional para la Protección de Buques y de las Instalaciones Portuarias (PBIP) y en las enmiendas al Convenio Solas 2002 (2003).

[30] US EPA 40 CFR 442.30 (Subapartado C) contiene orientaciones sobre los niveles de tratamiento de vertidos aplicables a las operaciones de limpieza de las barcazas o de los tanqueros oceánicos/marinos.

efluentes y en el uso de los recursos aplicables al proyecto concreto.

Las actividades de seguimiento deben llevarse a cabo con la frecuencia que sea suficiente para proporcionar datos representativos sobre el parámetro en cuestión. Estas actividades deben ser realizadas por personas idóneas, que han de seguir los procedimientos indicados de seguimiento y mantenimiento de registros y utilizarán equipos calibrados y mantenidos adecuadamente. La información obtenida debe ser analizada y examinada a intervalos periódicos y comparada con las normas operativas con el fin de adoptar las medidas correctoras que sean necesarias. Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad contienen orientaciones adicionales sobre los métodos analíticos y de muestreo que pueden aplicarse en el caso de las emisiones y efluentes.

Otro procedimiento de seguimiento recomendado es el Método de autodiagnóstico de la Organización de Puertos Marítimos Europeos (ESPO), que las autoridades portuarias pueden utilizar para auditar sus virtudes y defectos en materia ambiental (ESPO, 2003). La ESPO recomienda que las zonas portuarias realicen una evaluación al año.

2.2 Higiene y seguridad en el trabajo

Guías sobre higiene y seguridad ocupacional

Para evaluar el desempeño en materia de higiene y seguridad en el trabajo deben utilizarse las guías sobre exposición que se publican en el ámbito internacional, entre ellas: las guías sobre la concentración máxima admisible de exposición profesional (TLV®) y los índices biológicos de exposición (BEIs®) publicados por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH),[31] la Guía de bolsillo sobre riesgos químicos publicada por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos[32], los límites permisibles de exposición publicados por la Administración de Seguridad e Higiene Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA)[33], los valores límite indicativos de exposición profesional publicados por los Estados miembros de la Unión Europea[34], u otras fuentes similares.

Tasas de accidentes y letalidad

Deben adoptarse medidas para reducir a cero el número de accidentes entre los trabajadores del proyecto (sean empleados directos o personal subcontratado), especialmente los accidentes que pueden causar una pérdida de horas de trabajo, diversos niveles de discapacidad o, inclusive, muerte. Como punto de referencia para evaluar las tasas del proyecto puede utilizarse el desempeño de instalaciones en este sector en países desarrollados, que se obtiene consultando las fuentes publicadas (por ejemplo, a través de la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos y el Comité Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido)[35].

Seguimiento de la higiene y seguridad ocupacional

Es preciso realizar un seguimiento de los riesgos que pueden correr los trabajadores en el entorno laboral del proyecto concreto. Las actividades de seguimiento deben ser diseñadas y aplicadas por profesionales acreditados[36] como parte de un programa de seguimiento de la higiene y seguridad en el trabajo. En las instalaciones, además, debe llevarse un registro de los accidentes y enfermedades laborales, así como de los sucesos y accidentes peligrosos. Las Guías generales sobre medio

[31] Disponible en: http://www.acgih.org/TLV/ y http://www.acgih.org/store/

[32] Disponible en: http://www.cdc.gov/niosh/npg/

[33] Disponible en: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

[34] Disponible en: http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

[35] http://www.bls.gov/iif/ y http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm

[36] Los profesionales acreditados incluyen: higienistas industriales certificados, higienistas ocupacionales diplomados o profesionales de la seguridad certificados o su equivalente.

ambiente, salud y seguridad contienen orientaciones adicionales sobre los programas de seguimiento de la higiene y seguridad en el trabajo.

3.0 Referencias y fuentes adicionales

ABP Research & Consultancy Ltd. 1999. Good Practice Guidelines for Ports and Harbours Operating In or Near UK European Marine Sites. Southampton, UK: ABP Research.

American Association of Port Authorities. 1998. Environmental Management Handbook. Alexandria, VA: AAPA. Disponible en http://www.aapa-ports.org/home.cfm

Associated British Ports Holdings PLC. http://www.abports.co.uk/

Comisión Europea (CE). 2006. Prevención y control integrados de la contaminación. Documento de Referencia sobre las Mejores Prácticas Disponibles (BREF) sobre Emisiones procedentes del almacenamiento de productos. Disponible en: http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

Comisión para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR). 1998. Directrices de la OSPAR para la gestión del material dragado. Disponible en http://www.dredging.org/documents/ceda/downloads/environment-ospar-dmguidelines.pdf

Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA). 2005. Environmental Impact Assessment: Guidelines for Development of Ports, Harbours and Marinas. Disponible en http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/guides/harbour_main.pdf

Global Environment Facility (GEF)/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)/Organización Marítima Internacional (OMI). Programa global para la gestión de aguas de lastre. Disponible en http://globallast.imo.org/

Gupta, A. K., S. K. Gupta, R. S. Patil. 2005. Environmental Management Plan for Port and Harbour Projects, Clean Technology Environmental Policy (2005) 7: 133–141.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2005. Seguridad y salud en los puertos. Código de conducta OIT ILO Code of Practice. Ginebra:OIT.

OIT. Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo. 1979a. Convenio sobre seguridad e higiene en trabajos portuarios, C-152. Ginebra: OIT.

OIT. Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo. 1979b. Recomendación sobre seguridad e higiene en trabajos portuarios, R-160. Ginebra: OIT.

Organización Marítima Internacional (OMI). 2004. Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel (Código BC). Londres: OMI.

OMI. 2004. Convención Internacional para el Control y Manejo del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques. Londres: OMI.

OMI. 2004. Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas. Londres: OMI.

OMI. 2004. MEPC.3/Circ.4/Add.1, 20 de diciembre de 2004. Londres: OMI.

OMI. 2004. Código Internacional para la Protección de Buques y de las Instalaciones Portuarias (PBIP) y enmiendas al Convenio Solas de 1974 (2002). Londres: OMI.

OMI. 2001. Convención Internacional sobre Control de Sistemas Peligrosos Anti-Incrustación en Buques. Londres: OMI.

OMI. 1999. Manual General para Instalaciones Receptoras Portuarias. Londres: OMI.

OMI. 1998. Código de prácticas de seguridad de las operaciones de carga y descarga de graneleros (Código BLU). Londres: OMI.

OMI. 1997. Directrices para el control y la gestión del agua de lastre de los buques a fin de reducir al máximo la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos. Londres: OMI.

OMI. 1995. Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos - Parte II – Planificación para contingencias. Londres: OMI.

OMI. 1991. Código internacional para el transporte sin riesgos de grano a granel (Código internacional para el transporte de grano). Londres: OMI.

OMI. 1974. Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), Capítulo VII: Transporte de mercancías peligrosas. Londres: OMI.

OMI. 1973. Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 relativo al mismo (MARPOL 73/78). Londres: OMI.

OMI. 1972. Convenio de Londres. Convenio sobre prevención de la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otras materias, 1972 y su Protocolo de 1996. Londres: IMO. Disponible en http://www.londonconvention.org/

Organización de Puertos Marítimos Europeos (OPME). 2004. Anexo al Código de conducta ambiental de la OPME. Bruselas: OPME.

OPME. 2003. Código de conducta ambiental. Bruselas: OPME

OPME. 2001. Environmental Review. Bruselas: OPME

Puerto de Auckland. www.poal.co.nz

Puerto de Estocolmo. www.portofstockholm.se

Puerto de Brisbane. www.portbris.com.au/

Unión Europea (UE). Directiva 2000/59/EC del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2000 sobre instalaciones portuarias receptoras de desechos generados por buques y residuos de carga – Declaración de la Comisión. Disponible en http://eur-ex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0059:EN:HTML

United Kingdom (UK) Department of Transport (DfT). 2004. Port Marine Safety Code. London: DfT. Disponible en http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_shipping/documents/page/dft_shipping_505324.hcsp

UK Department of Transport (DfT). 2003. Guide to Good Practice on Port Marine Operations. London: DfT. Disponible en http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_shipping/documents/page/dft_shipping_505271.hcsp

UK Health and Safety Executive. http://www.hse.gov.uk/statistics/

United States Environmental Protection Agency (US EPA). 1996. Indicators of the Environmental Impacts of Transportation. Highway, Rail, Aviation and Maritime Transport. Washington, DC: US EPA.

US EPA. 2000. 40 CFR Part 442.30. Subpart C – Tank Barges and Ocean/Sea Tankers Transporting Chemical and Petroleum Cargos. Washington, DC: US EPA.

US EPA. 1997. Office of Compliance Sector Notebook Project, Profile of the Water Transportation Industry. Washington, DC: US EPA.

World Bank. 1990. Technical Considerations for Port and Harbor Developments, Technical Paper Number WPT-0126. Washington DC: Banco Mundial.

Anexo A: Descripción general de las actividades de la industria

Un puerto es una extensión de agua en la que los buques pueden anclar o asegurarse a boyas o a lo largo de un embarcadero para protegerse (por medio de estructuras naturales o artificiales) de las tormentas y del mal estado de la mar. Una zona portuaria es un puerto comercial o la zona comercial de un puerto con terminales, muelles, embarcaderos, dársenas cerradas e instalaciones para trasladar mercancías de la orilla a los buques y de los buques a la orilla. Esta zona incluye instalaciones y estructuras en tierra para recibir, manipular, guardar, consolidar, y cargar o entregar mercancías o pasajeros llegados por mar. Las zonas portuarias pueden tener terminales, que cumplen una única función (p. ej. contenedores, envíos a granel de cemento, mineral de hierro, granos) o están gestionados por una sola empresa. Las zonas portuarias también pueden ofrecer instalaciones o servicios de apoyo a los buques, tales como el manejo de residuos y la descarga de efluentes, el mantenimiento de vehículos y equipos, la pintura y otras operaciones de mantenimiento de buques.

Las zonas portuarias pueden estar en áreas marinas y estuarios, o bien en ríos situados tierra adentro y lejos del mar, y su tamaño puede oscilar desde los pequeños puertos que albergan embarcaciones de recreo hasta los grandes puertos internacionales que se extienden a lo largo de varias millas de costa.[37] La mayoría de las zonas portuarias están controladas por autoridades portuarias estatales y se rigen por una legislación nacional y local adaptada para responder a las necesidades de cada zona portuaria. En virtud de estas leyes y reglamentos, la autoridad portuaria es responsable de la administración de su zona y de las aguas costeras que se hallan en su jurisdicción, así como de la seguridad de la navegación dentro de la misma.

Las tres categorías más comunes de propiedad y gestión de las zonas portuarias incluyen:

- Puerto operador, donde es la propia autoridad portuaria quien gestiona la mayoría de las actividades;
- Puerto propietario, donde la autoridad portuaria presta las infraestructuras y servicios básicos y los concesionarios se encargan de la mayor parte de las actividades
- Puerto mixto, donde la autoridad portuaria puede gestionar ciertas actividades y los concesionarios otras.

Los puertos operadores son directamente responsables de manejar aquellos componentes de su funcionamiento que puedan afectar al medio ambiente. Aunque los puertos propietarios no suelen controlar de forma directa las actividades de sus concesionarios, cuentan con una participación importante en las actividades de los concesionarios y en el impacto que dichas actividades pueden tener en el medio ambiente.[38]

Construcción en tierra

La construcción en tierra suele incluir la preparación y urbanización de los terrenos, la eliminación de toda vegetación presente, y la nivelación y excavación del suelo para levantar los cimientos estructurales e instalar los servicios propios de los proyectos de urbanización industrial. La urbanización de las zonas portuarias puede incluir la construcción de nueva infraestructura y / o la rehabilitación de infraestructura ya existente, como muelles y edificios. Las instalaciones en tierra suelen incluir:

[37] Un ejemplo es el Puerto de Los Ángeles, que comprende 7.500 acres, 43 millas de costa y 26 terminales de carga.

[38] American Association of Port Authorities, Environmental Management Handbook, septiembre de 1998, p. 41.

- Instalaciones para el almacenamiento y manipulación de mercancías (p. ej. andenes para grúas y puentes para cargar / descargar mercancías, tuberías, carreteras, líneas férreas, y otras zonas para la distribución de la carga, zonas para el almacenamiento y apilado, y tanques, almacenes y silos de almacenamiento superficiales y subterráneos);
- Instalaciones para embarcar / desembarcar pasajeros (p. ej. zonas de aparcamiento y edificios administrativos);
- Instalaciones de apoyo a los buques (p. ej. para almacenar y suministrar agua, electricidad, comida y petróleo / petróleo usado);
- Redes de drenaje;
- Manejo de residuos y sistemas de tratamiento y descarga de efluentes (p. ej. aguas residuales / servidas, aguas residuales contaminadas por petróleo y agua de lastre);
- Edificios administrativos portuarios;
- Instalaciones para mantenimiento y reparación de equipos (p. ej. estacionamientos para el mantenimiento de vehículos);
- Defensas para hacer frente a las inundaciones (p. ej. puertas y diques) en aquellas zonas portuarias expuestas a riesgos de inundaciones o marea alta.

Construcción costera

Las instalaciones costeras incluyen instalaciones para el atraque (p. ej. dársenas portuarias, zonas de aproximación, canales de acceso, esclusas, presas portuarias y rompeolas), instalaciones para la manipulación de la carga y los transbordadores (p. ej. muelles y malecones para el transbordo de mercancías, protección costera y puentes de desembarco), amarraderos para la construcción naval, muelles o embarcaderos de alistamiento y diques secos. Las actividades de construcción en tierra propias de las zonas portuarias incluyen preparar la línea de costa, incluido el dragado (y la eliminación del material de dragado); excavaciones y voladuras; y relleno y otras labores relacionadas con la construcción de muelles, malecones, ensenadas, canales de acceso, presas, rompeolas y diques secos.

El dragado de primer establecimiento y la eliminación del material de dragado

El dragado de primer establecimiento para puertos nuevos incluye la excavación de sedimentos para aumentar la profundidad de los amarraderos y de los canales de navegación de acceso que utilizan los buques de mayor volumen. Incluso en la urbanización de nuevos puertos, los sedimentos pueden contener sustancias contaminantes. Buena parte de esta contaminación tiene su origen en prácticas de uso de la tierra en las cuencas adyacentes y se desplaza a través de ríos y de las aguas de escorrentía superficiales hasta los lagos, las bahías y el mar, donde ciertas sustancias contaminantes, como los bifenilos policlorados (BPC), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), metales y plaguicidas, tienden a concentrarse en los sedimentos.

En las zonas afectadas por la sedimentación de ríos, estuarios y aguas de escorrentía terrestres, los sedimentos suelen depositarse durante un tiempo. Así pues, las concentraciones de contaminantes pueden variar sustancialmente a lo largo del perfil vertical de un corte del material dragado. Normalmente, la capa superior es rica en materiales orgánicos y finos, y es la más contaminada. Los materiales que se hallan a más profundidad suelen ser materiales gruesos o arenosos menos contaminados. Sin embargo, la contaminación histórica (debida, por ejemplo, a la presencia previa de astilleros y derrames) puede contaminar incluso estos materiales. El material dragado de los canales o de las zonas exteriores del puerto tiende a ser relativamente grueso y no estar contaminado, aunque la naturaleza de los materiales depende de las actividades que se hayan llevado a cabo históricamente en la región. La cualidad

de los sedimentos puede evaluarse mediante muestreo y análisis.

La resuspensión de los sedimentos durante el dragado o durante el proceso de excavación puede reducirse eligiendo los métodos adecuados de dragado:

- Las *palas* o *dragas de cuchara* recogen los sedimentos en un cubo instalado sobre una grúa, ayudando a mantener el material consolidado (p. ej. bajo contenido en agua)
- Las *dragas de rosario* levantan los sedimentos por un procedimiento mecánico, a menudo mediante numerosos cubos enganchados a una rueda o cadena
- Las *dragas retroexcavadoras* son excavadoras montadas en la orilla o en un pontón para aguas poco profundas y espacios cerrados
- Las *dragas portadoras de succión en arrastre en marcha* suelen emplearse para el dragado de mantenimiento en las zonas costeras. Los sedimentos del lecho marino se bombean a través de cabezales de succión de arrastre hasta un tanque receptor (tolva)
- Las *dragas de inyección hidráulica* inyectan agua en un pequeño surtidor a baja presión en el lecho marino para extraer el sedimento en suspensión como una corriente de turbidez que fluye hacia abajo antes de ser eliminada por un segundo chorro de agua de la draga o arrastrada por las corrientes marinas

El material de dragado no contaminado suele eliminarse en mar abierto, o bien reutilizarse para contrarrestar la erosión costera, para nutrir las playas o como material de relleno, si bien en estos casos suele ser obligatorio obtener una licencia de las autoridades nacionales para descargar el material de dragado. Los sedimentos contaminados generalmente se introducen en espacios de eliminación cerrados situados en el mar o en tierra.

Excavación / voladura y eliminación del material triturado

La instalación de columnas / pilares y otros cimientos subterráneos, y la construcción de dársenas portuarias y canales de acceso puede requerir la excavación de sedimentos y materiales subyacentes. Los materiales blandos pueden excavarse empleando medios convencionales, como por ejemplo barrenas helicoidales. Sin embargo, la excavación de materiales duros requiere a menudo voladuras. Los cimientos pueden penetrar las capas naturales de baja permeabilidad y facilitar la migración vertical de agua salina y sustancias contaminantes. Como sucede en el caso del dragado, estas actividades de construcción también causan turbidez y generan materiales triturados y otros escombros que deben ser eliminados. La utilización de explosivos suele liberar nitrógeno y material volado en el agua. Además, pueden desprenderse de los sedimentos otras sustancias contaminantes, como metales y productos derivados del petróleo. El material no contaminado puede eliminarse en mar abierto o emplearse para construir rompeolas y otras construcciones, o para la recuperación de terrenos. El material contaminado puede tener que ser introducido en una instalación de vertido en recinto.

Construcción de malecones, rompeolas, mamparos y otras estructuras

Los malecones, muelles y otras estructuras similares sirven de zona de atraque para los buques y de plataforma para la manipulación de la carga en las orillas. Estas estructuras suelen ser de cemento, acero o madera tratada con conservantes como el arseniato de cobre cromado (ACC) o la creosota. La madera tratada puede filtrar los conservantes, de modo que el empleo de madera tratada con ACC se está reduciendo debido a la preocupación por su toxicidad. Las estructuras de relleno, como los rompeolas, son elementos cruciales del diseño del puerto y representan superficies de costa artificial de un tamaño considerable que a menudo se adentran en bahías, puertos o

estuarios. Los rompeolas formados por montones de piedras suelen ser utilizados y construidos vertiendo rocas (o escombros) de distinto tamaño desde camiones de carga, barcazas o tubos en pendiente situados sobre barcazas.

Operaciones en tierra

Las operaciones en tierra en las zonas portuarias incluyen la manipulación de las mercancías; el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas; el embarque / desembarque de pasajeros; los servicios de apoyo a los buques; el manejo de residuos y aguas residuales; el mantenimiento de vehículos y equipos; y el mantenimiento de edificios y terrenos.

Manipulación de las mercancías

La manipulación de las mercancías comprende la descarga, el almacenamiento / apilado y la carga de mercancías sólidas y líquidas. La carga suele incluir carga a granel seca, carga líquida a granel y carga general. La manipulación de mercancías requiere el uso de tráfico rodado, tales como embarcaciones portuarias, camiones, autobuses y trenes, y grúas de dársena, camiones de terminales y grúas móviles. La carga a granel puede transportarse mediante grúas de cuchara con volquetes de pala y cargadoras frontales, cargadores o descargadores neumáticos continuos para buques, o bandas transportadoras.

Almacenamiento y manipulación de sustancias químicas y petróleo

La manipulación de mercancías peligrosas, como petróleo, gas licuado, plaguicidas y sustancias químicas industriales, puede requerir instalaciones o zonas portuarias especiales, incluida la separación de otras mercancías mediante mamparos huecos, espacios vacíos, cámaras de bombas de carga o tanques vacíos. Para la manipulación de combustibles a granel y sustancias químicas líquidas son necesarios sistemas de tuberías. Una filtración o un derrame durante el transbordo o el almacenamiento pueden liberar sustancias peligrosas, contaminando los suelos y las aguas superficiales o subterráneas. Los químicos orgánicos volátiles también pueden evaporarse y liberarse en el aire.

Embarque / desembarque de pasajeros

Puede exigirse la presencia de terminales de pasajeros dentro de la zona portuaria para el embarque / desembarque de los mismos, incluidas instalaciones de aparcamiento y zonas de estacionamiento temporal.

Servicios de apoyo a los buques

Una zona portuaria puede ofrecer servicios de apoyo a los buques, tales como la recepción de residuos sólidos y aguas residuales, o el suministro de electricidad, combustible o agua dulce. La zona portuaria, o una empresa independiente ubicada en la misma, pueden ofrecer combustible para los buques, utilizando al efecto gabarras cisterna. También se puede ofrecer y bombear agua dulce a bordo.

Residuos y aguas residuales

Las zonas portuarias generan y manejan sus propios residuos y aguas residuales. Los residuos sólidos pueden generarse en las operaciones de mantenimiento o gestión de la propiedad, mientras que las aguas residuales pueden proceder del drenaje de aguas pluviales o de aguas residuales o aguas servidas domésticas. Sin embargo, la fuente más significativa de residuos y aguas residuales son los buques, y las autoridades portuarias públicas suelen tener la responsabilidad de proporcionar instalaciones receptoras de éstos y otros flujos residuales. Las siguientes secciones resumen los tipos de residuos generados por los buques que deben ser manejados en estas instalaciones costeras.

Residuos sólidos

Los materiales residuales generados en los buques y en la zona portuaria incluyen plástico, papel, vidrio, metales y residuos alimentarios. Los residuos peligrosos generados en los buques y en el curso de las actividades de mantenimiento incluyen aceites residuales, baterías, pinturas, disolventes y plaguicidas. Las zonas portuarias suelen encargarse de la recolección y el almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, mientras que el manejo de su transporte, tratamiento y eliminación corre a cargo de terceros. La zona portuaria puede proporcionar instalaciones receptoras para los residuos, tales como contenedores, cubos para uso general y cubos de basura.

Aguas residuales

Los efluentes generados por los buques incluyen aguas servidas, aguas utilizadas para el lavado de tanques, aguas de sentina y agua de lastre. Estos efluentes se suelen recoger y transportar dentro de la zona portuaria mediante camiones o tuberías. Las zonas portuarias pueden recoger y tratar las aguas residuales antes de descargarlas en las aguas superficiales, en sistemas de tratamiento de aguas que se hallen en el propio terreno o en plantas municipales de tratamiento de aguas servidas.

Operaciones en la orilla

El atraque de buques

Los buques pueden entrar y abandonar la zona portuaria utilizando sus propios motores o con la ayuda de remolcadores. Cuando están atracados en la zona portuaria, los buques necesitan una fuente continua de electricidad para manipular la carga, controlar el clima, mantener las comunicaciones y otras operaciones diarias. Dicha electricidad pueden suministrarla los motores de los propios buques o instalaciones costeras. La mayoría de los buques están impulsados por motores diésel, aunque algunas de ellas pueden utilizar vapor. Las emisiones al aire de los buques consisten principalmente en partículas, monóxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno de las calderas y motores de propulsión y auxiliares. Las calderas de carbón generan grandes cantidades de partículas. También se generan grandes emisiones de partículas los depósitos de carbón de las calderas de carbón o petróleo.

Dragado de mantenimiento

El dragado de mantenimiento implica la eliminación rutinaria de materiales / sedimentos en dársenas portuarias, canales de acceso y presas. Se trata de una actividad importante para mantener o mejorar la profundidad y anchura y para garantizar a los barcos un acceso seguro y una profundidad de navegación eficiente en los alrededores y puertas de los muelles para garantizar el acceso a cuencas y diques secos. El dragado de conservación puede ser una actividad regular o llevarse a cabo cada cierto número de años, dependiendo de la zona portuaria.

Reparación y mantenimiento de embarcaciones

La reparación y el mantenimiento de los buques, incluida la pintura, suelen llevarse a cabo en un dique seco. Los agentes químicos decapantes que se emplean para eliminar la pintura suelen contener cloruro de metileno, si bien existen alternativas menos peligrosas, como ésteres dibásicos, productos semiacuosos con terpeno, soluciones acuosas de sosa cáustica y decapantes con detergente. Para eliminar las capas de pintura anteriores también pueden emplearse equipos de chorro abrasivo. El agente más utilizado en estos casos es el metal, aunque también puede emplearse el plástico. La pintura suele aplicarse mediante un rociador o a mano. Las pinturas antiincrustantes aplicadas en el casco utilizan disolventes que contienen metales pesados o biocidas organometálicos para minimizar el crecimiento de organismos marinos en los cascos de las embarcaciones. Para aquellas partes del buque que no

se sumergen, suelen emplearse pinturas al agua. Otras labores de mantenimiento pueden consistir en el trabajo con planchas de acero o acabados de acero, entre otros. Los residuos que generan las labores de reparación y mantenimiento de embarcaciones incluyen aceites, agentes emulsionantes para aceite, pinturas, disolventes, detergentes, lejías, metales pesados disueltos, raspadores de pintura antiincrustante y residuos arenosos. En el caso de las actividades con acabados de acero, las aguas residuales también pueden contener cianuro, lodos de metales pesados, y ácidos y álcalis corrosivos.