

**DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LA EVALUACIÓN DE
MATERIALES GEOLÓGICOS INORGÁNICOS INERTES**
Organización Marítima Internacional

2007

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Las Directrices para la evaluación de desechos u otras materias cuyo vertimiento podrá considerarse¹, o "Directrices generales" en su denominación abreviada, y las Directrices específicas para la evaluación de materiales geológicos inorgánicos inertes a que se hace referencia en este documento, se han concebido para su utilización por las autoridades nacionales encargadas de reglamentar la evacuación de desechos en el mar y representan un mecanismo que guía a las autoridades nacionales a la hora de evaluar las solicitudes de vertimiento de conformidad con las disposiciones del Convenio de Londres de 1972 o de su Protocolo de 1996. El anexo 2 del Protocolo hace hincapié en la reducción progresiva del vertimiento de desechos en el mar. Además, reconoce que para evitar la contaminación se requiere un riguroso control de la emisión y dispersión de las sustancias contaminantes y el empleo de procedimientos científicamente fundados para seleccionar métodos apropiados de evacuación de desechos. Al aplicar las presentes Directrices será necesario tener en cuenta la incertidumbre existente en relación con la evaluación del impacto sobre el medio marino, y al abordar esta incertidumbre será necesario adoptar un planteamiento preventivo. Las Directrices deberían aplicarse en el entendimiento de que la aceptación del vertimiento en el mar en determinados casos no exime de la obligación de proseguir los esfuerzos para reducir la necesidad de tales operaciones.

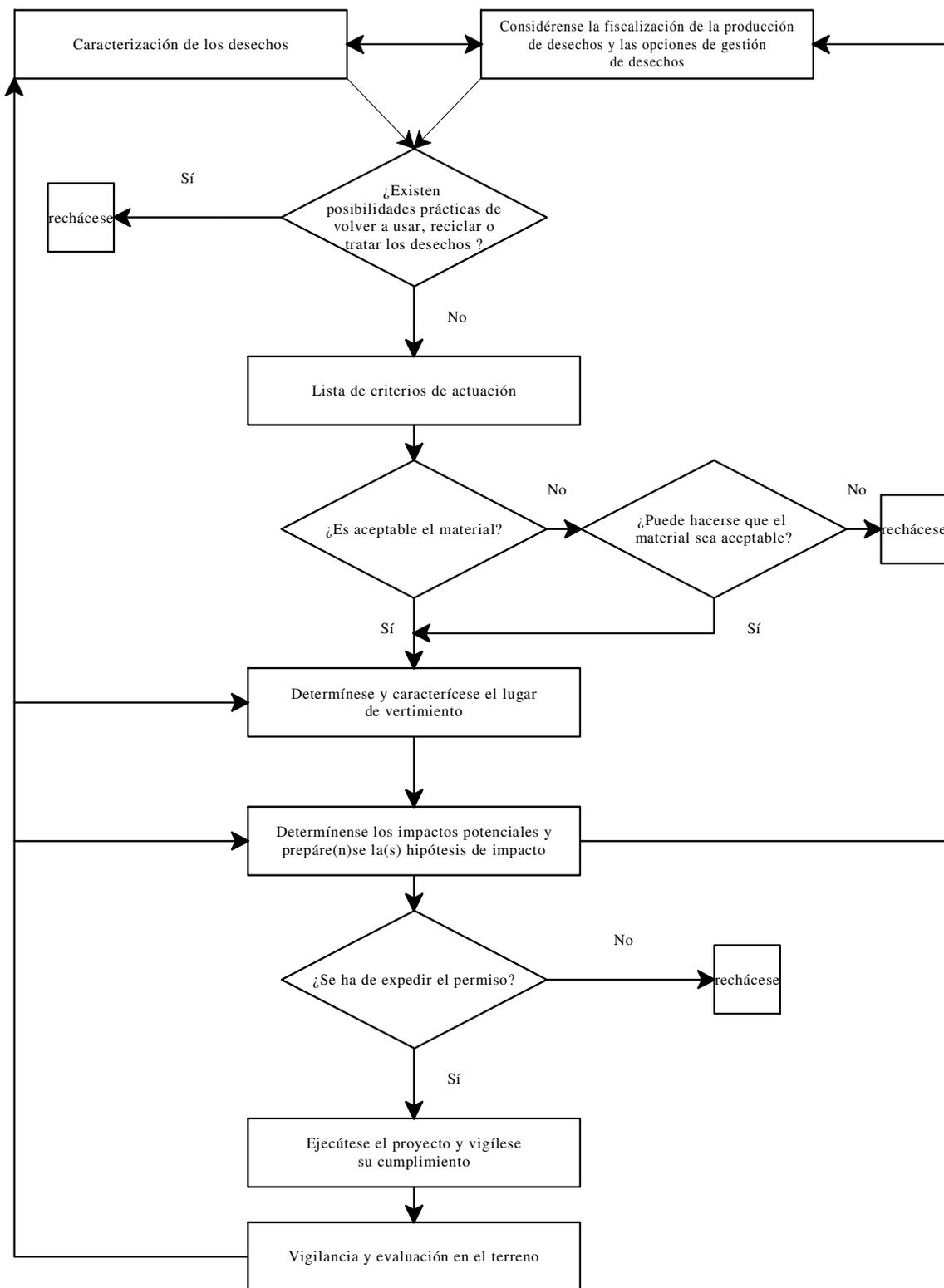
1.2 El Protocolo de 1996 relativo al Convenio de Londres 1972 sigue un criterio según el cual se prohíbe el vertimiento de desechos y otras materias, excepto cuando se trate de los materiales expresamente enunciados en el anexo 1, y en el contexto de dicho Protocolo, estas Directrices se aplicarían a los materiales indicados en dicho Anexo. El Convenio de Londres 1972 prohíbe el vertimiento de ciertos desechos y otras materias que se indican en el mismo, y en el contexto de dicho Convenio, estas Directrices se ajustan a las prescripciones de sus anexos respecto de los desechos cuyo vertimiento en el mar no está prohibido. Cuando se apliquen estas Directrices de conformidad con el Convenio de Londres 1972, no deben considerarse como un medio para volver a examinar el vertimiento de desechos u otras materias, en contravención del Anexo I del Convenio de Londres 1972.

1.3 El esquema que se muestra en la figura I ofrece una clara indicación de las etapas de la aplicación de las Directrices en las que deberían adoptarse decisiones importantes, si bien no se ha concebido como un "árbol de decisiones" convencional. En general, las autoridades nacionales deberían aplicar el esquema de manera iterativa, cerciorándose de que se han seguido todas las pautas antes de tomar la decisión de expedir un permiso. La figura I ilustra la relación que existe entre los componentes funcionales del anexo 2 del Protocolo de 1996 y contiene los siguientes elementos:

¹ La decimonovena Reunión consultiva de las Partes Contratantes del Convenio de Londres 1972 aprobó estas Directrices en 1997.

- .1 Caracterización del desecho (capítulo 4) (Propiedades químicas, físicas y biológicas);
- .2 Fiscalización de la producción de desechos y opciones de gestión de desechos (capítulos 2 y 3);
- .3 Lista de criterios de actuación (capítulo 5);
- .4 Determinación y caracterización del lugar de vertimiento (capítulo 6) (Elección del vertedero)
- .5 Determinación de los impactos potenciales y preparación de la(s) hipótesis de impacto (capítulo 7) (Evaluación de los efectos potenciales);
- .6 Expedición del permiso (capítulo 9) (El permiso y sus condiciones);
- .7 Ejecución del proyecto y verificación de su cumplimiento (capítulo 8) (Vigilancia); y
- .8 Vigilancia y evaluación en el terreno (capítulo 8) (Vigilancia).

Figura 1



1.4 Estas Directrices se refieren específicamente a los materiales geológicos inorgánicos inertes². Seguir las Directrices específicas que figuran a continuación no supone aplicar un régimen ni más ni menos restrictivo que el de las Directrices generales de 1997.

2 FISCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE DESECHOS

2.1 Las etapas iniciales de la evaluación de alternativas al vertimiento debería incluir, según proceda, una evaluación de los siguientes factores:

- .1 tipo, cantidad, y peligro relativo de los desechos producidos. Como los materiales son inertes, los peligros relativos se limitan a los impactos físicos;
- .2 pormenores del proceso de producción y de las fuentes de desechos en dicho proceso; y
- .3 viabilidad de cada una de las siguientes técnicas para reducir o evitar la producción de desechos:
 - .1 tecnologías de producción limpias;
 - .2 modificación del proceso;
 - .3 sustitución de insumos; y
 - .4 reutilización en ciclo cerrado *in situ*.

2.2 En términos generales, cuando la fiscalización exigida ponga de manifiesto que existen posibilidades de evitar en la fuente la producción de desechos, el solicitante debería formular e implantar una estrategia para evitar la producción de desechos (en colaboración con los organismos locales y nacionales competentes) que incluya determinados objetivos de reducción de desechos y fiscalizaciones ulteriores para garantizar que se van logrando dichos objetivos. Las decisiones relativas a la expedición o la renovación de los permisos deberían estar sujetas al cumplimiento de dicho requisito.

2.3 Por lo que respecta a esta categoría de materiales, la cuestión más importante es la reducción al mínimo de los desechos.

3 EXAMEN DE LAS OPCIONES DE GESTIÓN DE DESECHOS

3.1 Al presentar las solicitudes para el vertimiento de desechos se debería demostrar que se ha prestado la debida atención a la siguiente jerarquía de opciones de gestión de desechos, cuyo orden supone un impacto ambiental creciente:

- .1 reutilización, por ejemplo para relleno de minas;
- .2 reciclaje, por ejemplo para construcción de carreteras y materiales de construcción; y
- .3 evacuación en tierra y en el mar.

3.2 Debería rechazarse el permiso para el vertimiento de desechos u otras materias cuando la autoridad que lo expida determine que existen posibilidades de reutilización, reciclaje o tratamiento de los desechos sin que ello entrañe riesgos indebidos para la salud del hombre o el medio ambiente, o costos desmesurados. La disponibilidad práctica de otros medios de evacuación se debería tener en cuenta en función de la evaluación comparada del riesgo que entrañen tanto el vertimiento como las otras alternativas.

4 PROPIEDADES QUÍMICAS, FÍSICAS Y BIOLÓGICAS

4.1 Conviene especificar las características y la forma de los materiales, así como las razones por las cuales se caracterizan como materiales geológicos e inertes en el medio marino. Se ha de demostrar

² La vigésima segunda Reunión consultiva de las Partes Contratantes del Convenio de Londres 1972 aprobó estas Directrices en 2000.

que la naturaleza química de los materiales (incluida la absorción por la biota de cualquier elemento o sustancia procedente de los mismos) es tal que los únicos efectos resultantes de su vertimiento serían los debidas a sus propiedades físicas. Por tanto la evaluación de su impacto ambiental se basará exclusivamente en su origen, incluida su composición mineral, y la cantidad total y naturaleza física de los materiales.

4.2 Al caracterizar los materiales y sus componentes se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- .1 origen, incluida la composición mineral, cantidad total y la forma en que se prevé efectuar el vertimiento; y
- .2 persistencia física.

5 LISTA DE CRITERIOS DE ACTUACIÓN

5.1 La lista de criterios de actuación proporciona un mecanismo de selección para determinar si un material se considera aceptable para ser vertido en el mar. Constituye una parte esencial del anexo 2 del Protocolo de 1996 y el Grupo científico revisará continuamente todos sus aspectos para ayudar a las Partes Contratantes a que la apliquen. También podrá utilizarse para cumplir con las prescripciones de los Anexos I y II del Convenio de Londres 1972. Sin embargo, como no habrá interacción entre los materiales inertes y los sistemas biológicos aparte de la que pueda producirse como consecuencia de los impactos físicos, las disposiciones de la lista de criterios de actuación no requieren por consiguiente un examen pormenorizado.

6 ELECCIÓN DEL VERTEDERO

Consideraciones sobre la elección del lugar de vertimiento

6.1 La elección adecuada de un vertedero en el mar para recibir los desechos es una tarea sumamente importante.

6.2 La información necesaria para elegir un lugar de vertimiento incluirá:

- .1 las características físicas y biológicas de la columna de agua y del lecho marino;
- .2 los lugares de esparcimiento, valores y demás usos del mar en la zona de que se trate;
- .3 la evaluación de los flujos de componentes debidos al vertimiento en relación con los flujos de sedimentos existentes; y
- .4 la viabilidad económica y operacional.

6.3 Puede hallarse orientación en cuanto a los procedimientos que deben seguirse para seleccionar el lugar del vertimiento en un informe del Grupo mixto de expertos sobre los aspectos científicos de la contaminación del mar (informes y estudios del GESAMP, Nº 16 - *Scientific Criteria for the Selection of Waste Disposal Sites at Sea*). Antes de elegir un vertedero es esencial disponer de datos sobre las características oceanográficas de la zona en general donde vaya a estar situado el lugar de vertimiento. Aunque dicha información puede obtenerse en publicaciones especializadas, convendría llevar a cabo un estudio sobre el terreno para completarla. Sólo requieren un examen pormenorizado aquellas características biológicas, tales como la turbidez y el transporte de sedimentos, que influyen en los efectos físicos.

6.4 Antes de decidir la ubicación exacta del vertedero es preciso tener en cuenta los aspectos biológicos, la posición geográfica de las posibilidades de esparcimiento y otros usos importantes del mar, como por ejemplo:

- .1 la costa y las playas de recreo;
- .2 las zonas de gran belleza o de interés cultural o histórico;

- .3 las zonas de especial importancia científica o biológica, tales como los refugios naturales;
- .4 las zonas de pesca deportiva y comercial;
- .5 las zonas de desove, reproducción y repoblación;
- .6 las rutas migratorias;
- .7 los hábitat estacionales y críticos;
- .8 las vías de navegación;
- .9 las zonas militares de exclusión; y
- .10 los usos tecnológicos del fondo del mar, incluidos la minería, los cables submarinos, los lugares de desalación o de conversión de energía.

Dimensiones del lugar de vertimiento

6.5 Las dimensiones del lugar de vertimiento constituyen un aspecto importante por las siguientes razones:

- .1 debería ser suficientemente grande, salvo que se trate de un lugar de dispersión aprobado, de modo que la mayor parte del material permanezca dentro de los límites del lugar o en una zona prevista de impacto una vez efectuado el vertimiento;
- .2 debería ser suficientemente grande para recibir las cantidades previstas de desechos sólidos y para que los líquidos se diluyan hasta alcanzar concentraciones naturales antes de llegar a los límites del lugar del vertimiento;
- .3 debería ser suficientemente grande en función de los volúmenes de evacuación previstos para que pueda utilizarse a ese fin durante muchos años; y
- .4 no debería ser excesivamente grande, de modo que su vigilancia no exija un tiempo y unos gastos excesivos.

Capacidad del vertedero

6.6 Para evaluar la capacidad de un lugar de vertimiento, especialmente si se trata de desechos sólidos, deberían tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- .1 los regímenes de carga diarios, semanales, mensuales o anuales previstos;
- .2 si el lugar favorece o no la dispersión; y
- .3 la reducción admisible de la profundidad del agua en el lugar de vertimiento en razón de la acumulación del material.

Evaluación de los impactos potenciales

6.7 Es necesario tener debidamente en cuenta la magnitud relativa de los flujos de sustancias resultantes del vertimiento, tanto en la zona del vertedero como en la región que lo rodea. En los casos en que quepa pronosticar que el vertimiento aumentará considerablemente los flujos existentes debidos a procesos naturales, habría que considerar que no es aconsejable efectuar vertimientos en el lugar de que se trate. Los únicos flujos que tienen relevancia con respecto a los materiales geológicos inorgánicos inertes son los que transportan sedimentos en la columna de agua y en la interfaz sedimentos-agua. Se ha de prestar especial atención al grado de deposición que puede tener repercusiones para el bentos marino (por ejemplo, sofocación, cambios en la diversidad del bentos, alteración del hábitat).

6.8 Se deberían considerar las características temporales para determinar periodos potencialmente críticos del año (por ejemplo, para la flora y la fauna marinas) en que no deben efectuarse operaciones de vertimiento. Ello significa que hay "huecos" o "periodos" en los que se espera que el impacto de las operaciones de vertimiento sea inferior al de otros momentos. Cuando tales restricciones resulten pesadas y costosas, convendría prever soluciones intermedias, en cuyo caso tal vez haya que establecer

prioridades en cuanto a las especies que no se puedan perturbar en absoluto. He aquí algunos ejemplos de consideraciones biológicas:

- .1 periodos en que la biota marina migra de una parte del ecosistema a otra (por ejemplo, de un estuario a la mar abierta o viceversa), así como periodos de crecimiento y cría;
- .2 periodos en que los organismos marinos hibernan sobre los sedimentos o enterrados en ellos; y
- .3 periodos en que están expuestas especies particularmente sensibles y acaso especies en peligro.

Las consideraciones más importantes con respecto a estas disposiciones han de ser esencialmente los efectos físicos de los materiales geológicos inorgánicos inertes sobre la biota de la columna de agua y el bentos y las posibles alteraciones del hábitat.

Movilidad de los contaminantes

6.9 La movilidad de los contaminantes depende de diversos factores, tales como:

- .1 el tipo de matriz;
- .2 la forma del contaminante;
- .3 el estado físico del sistema, por ejemplo, temperatura, flujo de agua, materias en suspensión; y
- .4 las actividades biológicas, por ejemplo, la bioturbidez.

7 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES

7.1 La evaluación de los efectos potenciales debería conducir a una declaración concisa de las consecuencias previstas de las opciones de evacuación en el mar o en tierra (también llamada hipótesis de impacto). Constituirá una base para decidir si conviene aprobar o rechazar la opción propuesta de evacuación y para definir los requisitos de vigilancia ambiental. En la medida de lo posible, hay que evitar los métodos de gestión de desechos que causan la dispersión y dilución de contaminantes en el medio ambiente, dando preferencia a las técnicas que evitan el aporte de contaminantes.

7.2 La evaluación para el vertimiento debería integrar información sobre las características de los desechos, las condiciones del lugar o los lugares de vertimiento propuestos, los flujos y las técnicas de evacuación propuestas, y especificar los efectos posibles sobre la salud del hombre, los recursos vivos, las posibilidades de esparcimiento y otros usos legítimos del mar. Debería indicar la naturaleza, las escalas temporal y espacial y la duración de los impactos previstos, basándose en hipótesis razonablemente moderadas.

7.3 La evaluación debería ser lo más completa posible. Los impactos potenciales principales se deberían determinar durante el proceso de elección del vertedero. Se considera que son los que pueden tener repercusiones más graves para la salud del hombre y el medio ambiente. En este sentido se considera a menudo que las alteraciones del medio físico, los riesgos para la salud del hombre, la depreciación de los recursos marinos y el entorpecimiento de otros usos legítimos del mar constituyen preocupaciones principales.

7.4 Al elaborar una hipótesis de impacto convendría prestar particular atención, aunque no exclusivamente, a los impactos potenciales sobre las posibilidades de esparcimiento (por ejemplo, la presencia de elementos flotantes), las zonas sensibles (por ejemplo, zonas de desove, criaderos y zonas de alimentación), los hábitat (por ejemplo, las modificaciones biológicas, químicas y físicas), las pautas migratorias y la comercialización de los recursos. También habría que considerar los impactos potenciales sobre otros usos del mar, incluida la pesca, la navegación y los usos tecnológicos, las zonas de especial valor e interés, así como los usos tradicionales del mar.

7.5 Incluso los desechos menos complejos y más inocuos pueden causar diversos efectos físicos, químicos y biológicos. Una hipótesis de impacto no puede ni debe intentar reflejarlos todos. Es preciso aceptar que incluso la hipótesis de impacto más completa no puede abarcar todas las situaciones posibles, por ejemplo los impactos imprevistos. Por consiguiente, se impone que el programa de vigilancia esté directamente vinculado a la hipótesis, y sirva de mecanismo de información que permita verificar las predicciones y examinar la idoneidad tanto de las medidas de gestión de la operación como del lugar de vertimiento. Es importante determinar las causas y consecuencias de la incertidumbre. Los únicos efectos que requieren un examen pormenorizado en este particular son los impactos físicos en la biota.

7.6 Las consecuencias previstas del vertimiento deberían describirse en términos de hábitat, procesos, especies, comunidades y usos afectados. Debería describirse la naturaleza exacta del efecto previsto (por ejemplo, cambio, reacción o entorpecimiento), y cuantificar el efecto de manera suficientemente detallada para que no haya lugar a dudas en cuanto a qué variables deberán ser objeto de medición durante la vigilancia en el terreno. A este respecto sería fundamental determinar "dónde" y "cuándo" cabe esperar que se produzcan los efectos.

7.7 Convendría hacer hincapié en los efectos biológicos y en la modificación del hábitat, así como en los cambios físicos y químicos. Habrían de tenerse en cuenta los siguientes factores:

- .1 Cambios y efectos físicos en la biota; y
- .2 efectos en el transporte de sedimentos.

7.8 En el caso de que se trate de operaciones de evacuación repetidas o múltiples, la hipótesis de impacto debería tener en cuenta los efectos acumulativos de éstas. También importará tomar en consideración las posibles interacciones con otros métodos de evacuación de desechos en la zona, tanto existentes como proyectados.

7.9 El análisis de cada una de las opciones de evacuación debería efectuarse teniendo en cuenta la evaluación comparada de las siguientes repercusiones: los riesgos para la salud del hombre, los peligros (incluidos los accidentes), los costos ambientales, los aspectos económicos y la exclusión de usos futuros. Si la evaluación pone de manifiesto que no se dispone de información adecuada para determinar los posibles efectos de la opción de evacuación propuesta, incluidas las consecuencias en potencia peligrosas a largo plazo, ésta no se debería seguir examinando. Además, si la interpretación de la evaluación comparada indica que la opción de vertimiento constituye una solución menos preferible, no se debería conceder un permiso de vertimiento.

7.10 Toda evaluación debería concluir con una declaración a favor de la decisión de expedir o rechazar un permiso de vertimiento.

7.11 Cuando se precise vigilancia, los efectos y parámetros descritos en la hipótesis deberían contribuir a guiar la labor analítica y sobre el terreno de modo que pueda obtenerse la información pertinente de la manera más eficiente y rentable.

8 VIGILANCIA

8.1 La vigilancia se ejerce para verificar que se cumplen las condiciones del permiso (vigilancia del cumplimiento) y que las hipótesis formuladas durante los trámites de examen del permiso y de elección del lugar eran correctas y suficientes para proteger el medio marino y la salud del hombre (vigilancia del lugar). Es fundamental que tales programas de vigilancia tengan objetivos claramente establecidos.

8.2 La hipótesis de impacto constituye la base para definir la vigilancia en el terreno. El programa de medición debería ser concebido para verificar que los cambios en el medio ambiente receptor no excedan de los previstos. Habrá que responder a las siguientes preguntas:

- .1 ¿Qué hipótesis verificables se pueden deducir de la hipótesis de impacto?
- .2 ¿Qué mediciones (tipo, lugar, frecuencia, requisitos de calidad) se requieren para someter a prueba esas hipótesis?
- .3 ¿Cómo se deberán manejar e interpretar los datos?

8.3 Por lo general, cabe suponer que en la solicitud de vertimiento ya se especifican adecuadamente las condiciones existentes (preevacuación) en la zona receptora. Si la especificación de tales condiciones es insuficiente para permitir la formulación de una hipótesis de impacto, la autoridad que otorga los permisos requerirá información adicional antes de adoptar una decisión final sobre la solicitud de permiso.

8.4 Conviene que la autoridad que concede el permiso tenga en cuenta los datos de investigación pertinentes para la elaboración y modificación de los programas de vigilancia. Se pueden dividir las mediciones en dos tipos: aquellas que se efectúan dentro de la zona del impacto previsto y aquellas que se efectúan fuera de dicha zona.

8.5 Las mediciones deberían poder determinar si la zona de impacto y la magnitud del cambio fuera de la zona de impacto difieren de los pronosticados. Se puede responder a lo primero elaborando una secuencia de mediciones en el espacio y en el tiempo que garantice que la escala de cambio espacial prevista no se exceda. Cabe responder a lo segundo mediante mediciones que proporcionen información sobre la magnitud del cambio ocurrido fuera de la zona de impacto como resultado de la operación de vertimiento. Frecuentemente, estas mediciones estarán basadas en una hipótesis de impacto nulo, es decir, de que no se puede detectar un cambio significativo.

8.6 Los resultados de la vigilancia (u otra investigación afín) se deberían examinar de nuevo a intervalos regulares en relación con los objetivos y podrán proporcionar una base para:

- .1 modificar o terminar el programa de vigilancia en el terreno;
- .2 modificar o revocar el permiso;
- .3 redefinir o cerrar el vertedero; y
- .4 modificar la base sobre la que se evalúan las solicitudes de vertimiento de desechos.

9 EL PERMISO Y SUS CONDICIONES

9.1 La decisión de expedir un permiso sólo se debería tomar una vez que se hayan concluido todas las evaluaciones del impacto y determinado los requisitos de vigilancia. Las disposiciones del permiso garantizarán, en la medida de lo posible, que las perturbaciones y perjuicios causados al medio ambiente sean mínimos, y máximos los beneficios. Todo permiso expedido incluirá los datos e información siguientes:

- .1 el tipo, cantidad y origen de los materiales que han de verterse;
- .2 el emplazamiento del (de los) vertedero(s);
- .3 el método de vertimiento; y
- .4 los requisitos de vigilancia y notificación.

9.2 Si la opción seleccionada es el vertimiento en el mar, se deberá expedir un permiso previo que autorice la operación. Se recomienda prever la posibilidad de que el público pueda examinar el proceso de concesión del permiso y participar en el mismo. Al conceder un permiso, la autoridad que lo otorga acepta que el impacto hipotético ocurra dentro de los límites del vertedero, por ejemplo alteraciones de los compartimientos físicos, químicos y biológicos del medio ambiente local.

9.3 Los responsables de la reglamentación deberían esforzarse en todo momento por imponer procedimientos que resulten en cambios medioambientales tan inferiores como sea posible a los límites admisibles, teniendo en cuenta tanto las posibilidades tecnológicas como los intereses económicos, sociales y políticos.

9.4 Los permisos deberían reconsiderarse a intervalos regulares, teniendo en cuenta los resultados de la vigilancia y los objetivos de los programas de vigilancia. El examen de los resultados indicará si es necesario continuar, revisar o dar por terminados los programas de vigilancia del lugar, y contribuirá a fundamentar las decisiones de renovación, modificación o revocación de los permisos. De este modo, se contará con un importante mecanismo de información para proteger la salud del hombre y el medio marino.
