



# PLANIFICACIÓN DE CONTINGENCIAS PARA DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN EL MEDIO MARINO

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN TÉCNICA

16



# Introducción

Una respuesta eficaz a un derrame de hidrocarburos dependerá en gran medida de la preparación de los organismos e individuos que participan en ella. Esta preparación puede mejorarse ampliamente desarrollando y manteniendo un plan para abordar todas las posibles contingencias. El proceso de elaboración de un plan de contingencia ofrece la oportunidad de identificar funciones y responsabilidades y definir estrategias de respuesta y procedimientos operativos sin las fuertes presiones que surgen inevitablemente cuando se produce un derrame.

Este Documento de Información Técnica describe el formato y contenido habituales de los planes de contingencia para la respuesta a derrames procedentes de buques y destaca los pasos clave requeridos para un plan eficaz.

## Descripción general

La respuesta a un derrame de hidrocarburos importante que afecte a una amplia diversidad de personas y organizaciones exige tomar una gran variedad de decisiones con mucha rapidez. Esto solo puede lograrse si todos los participantes están suficientemente preparados para apreciar la evolución de la situación, pueden tomar decisiones fundamentales y pueden movilizar recursos adecuados sin indecisiones y con el mínimo retraso. Un plan de contingencia completamente desarrollado ayudará a lograr este objetivo. Un plan no consiste simplemente en un documento escrito, sino que incluye todos los requisitos prácticos necesarios para ofrecer una respuesta inmediata y eficaz si se produjera un derrame.

Las funciones necesarias para una respuesta deben identificarse junto con las organizaciones o departamentos que aportarán el personal adecuado. Las técnicas de respuesta también tienen que considerarse, así como la disponibilidad de los equipos para implementar las estrategias confirmadas. Los aspectos operativos deben sopesarse con las preocupaciones por los efectos en el medio ambiente, pesquerías, actividades industriales y recreativas, además de las consideraciones sobre seguridad y salud públicas (Figura 1). Inevitablemente, existirán intereses contrapuestos y, en muchos países, los medios informativos rápidamente sacarán a relucir cualquier indecisión, debilidad y desacuerdo.

El Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos 1990 (Convenio OPRC) reconoce la importancia de la planificación de contingencias y pide que los Estados contratantes desarrollen un marco de trabajo nacional integrado de planes de respuesta a derrames de hidrocarburos, que incluyan desde instalaciones que manejen hidrocarburos hasta siniestros importantes a escala nacional o internacional. Estas medidas pretenden proporcionar la capacidad de planificar una respuesta a un siniestro a través de una serie de planes interrelacionados y compatibles.

## Desarrollo y gestión de un plan

Los planes de contingencia proporcionan la estructura para la gestión de operaciones de repuesta. Aunque los objetivos generales son genéricos, los planes deben, sin embargo, reflejar la cultura de trabajo del país en el que se implementarán y deben ser documentos de trabajo concisos, accesibles y de fácil actualización. Independientemente del alcance geográfico u organizativo, los planes deben ser razonablemente autónomos con mínimas referencias a otras publicaciones, que podrían



▲ *Figura 1: un puerto importante con áreas cercanas residenciales y recreativas, donde se justifica la planificación de contingencias por derrame de hidrocarburos.*

retrasar la toma de decisiones. Estos requisitos pueden cumplirse con más eficacia mediante sistemas electrónicos basados en la Web.

La mera existencia de un plan no implica que se disponga de la preparación suficiente para responder a un derrame de hidrocarburos. El propio proceso de planificación es importante, ya que sirve para sensibilizar sobre asuntos que probablemente surjan en una respuesta. Por este motivo, lo más conveniente será que el plan sea elaborado por aquellos que dependerán del plan finalizado cuando se produzca un derrame. Los planes tienen que ser gestionados activamente, actualizados y revisados regularmente, por ejemplo, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas de siniestros o ejercicios reales o según lo requieran los cambios en las normativas. Una vez desarrollados, los planes también proporcionan un enfoque para la formación. Para trabajar juntos como un equipo cohesionado, todos los responsables tienen que

comprender el plan y familiarizarse con su propia función y con las funciones del resto de integrantes de la estructura de la respuesta (Figura 2). Esto puede lograrse mediante ejercicios prácticos regulares, que son esenciales para mantener una capacidad de respuesta eficaz.

## Alcance de los planes de contingencia

El alcance de un plan viene determinado por el riesgo de derrames dentro del área geográfica que pretende cubrirse con el plan. La responsabilidad para elaborar planes a nivel local, por ejemplo, para una instalación, puerto o franja costera y a un mayor nivel administrativo o nacional, dependerá de las disposiciones administrativas nacionales vigentes. Para que los planes sean realistas y prácticos, los titulares del plan, es decir, organizaciones o entidades con la tarea de implementar el plan y responder a siniestros en cada nivel, deben participar desde la primera fase. La responsabilidad de garantizar que todos los planes sean compatibles suele recaer en un organismo nacional.

El marco de planes interrelacionados y compatibles suele conocerse como “respuesta por niveles” y pretende garantizar que la respuesta emprendida refleje la escala del derrame específico. Normalmente, se reconocen tres niveles, con planes de Nivel uno a nivel de instalación, de Nivel dos a nivel de distrito o área y Nivel tres para medidas de respuesta nacionales o internacionales. En cada nivel, los planes deben ofrecer la capacidad de abordar las diversas situaciones posibles identificadas en la evaluación de riesgos.

Diferentes organismos podrían adoptar criterios distintos para pasar una respuesta de un nivel al siguiente. Pueden basarse en la cantidad estimada de hidrocarburos derramados o en la necesidad de equipos o mano de obra por encima de la capacidad disponible en un plan de nivel inferior. En otro método, el pasaje a otro nivel podría decidirse con la migración de un derrame de un área cubierta por un plan a la siguiente, lo que exigiría una respuesta coordinada entre las dos áreas.

## Componentes de un plan

La redacción de un plan de contingencia suele ser un proceso de cuatro etapas, que se reflejan en los componentes del plan:

- Evaluación de riesgos: determinación del riesgo de los derrames y de las consecuencias esperadas,
- Política estratégica: definición de funciones y responsabilidades y elaboración de un resumen de los fundamentos para las operaciones,
- Procedimientos operativos: establecimiento de procedimientos cuando se produce un derrame,
- Directorio de información: recopilación de datos justificativos.

El orden en el que se desarrolla el plan sigue esta progresión lógica a lo largo de las etapas. El resultado de la evaluación de riesgos ayudará a determinar la estrategia de respuesta, que a su vez ayudará a desarrollar los procedimientos operativos que se seguirán cuando se produzca un derrame. El tipo de información requerida en el directorio se aclarará cuando se desarrollen estos procedimientos. Los pasos requeridos para generar un plan de contingencia integral se indican en la Figura 3.

## Evaluación de riesgos

La realización de una evaluación de riesgos constituye el primer paso en el proceso de planificación de contingencias,

para asegurar que los planes se desarrollen en el contexto de los riesgos que pretenden abordar. El objetivo consiste en definir medidas para reducir y gestionar el riesgo de derrames y las consecuencias en caso de derrame. La escala de las evaluaciones de riesgos puede abarcar desde el nivel nacional hasta la investigación específica de riesgos planteados por determinada instalación o terminal. Las evaluaciones de riesgos nacionales proporcionan una buena indicación sobre los aspectos en los que tendrán que concentrarse la labor de respuesta a los derrames alrededor de una franja costera, mientras que las otras consideran medidas de respuesta detalladas necesarias a nivel local.

La evaluación de los riesgos planteados por derrames de hidrocarburos requiere respuestas a dos preguntas que deben analizarse:

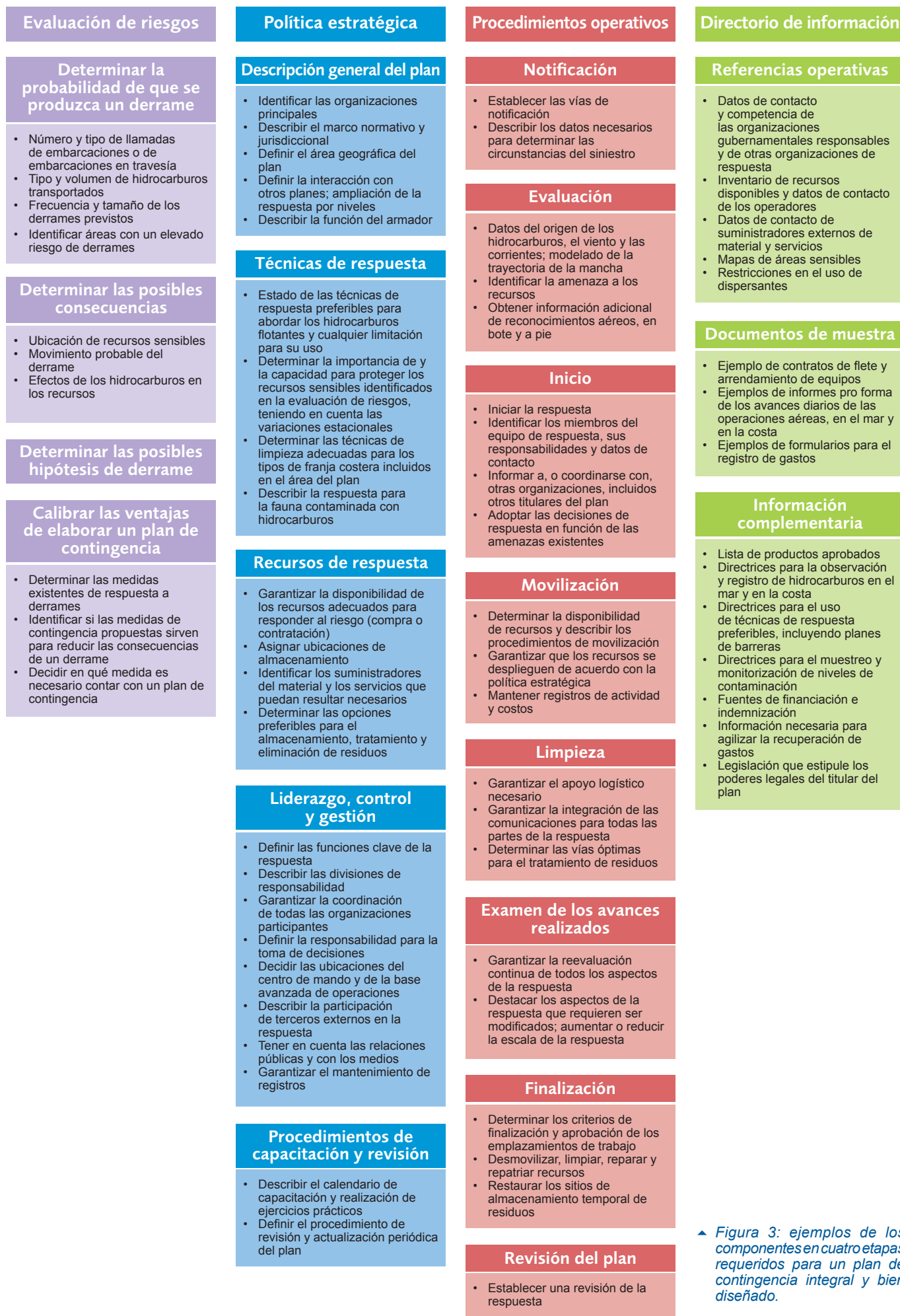
1. ¿Cuál es la probabilidad de que se produzca un derrame?
2. ¿Cuáles son las probables consecuencias?

Para abordar la primera pregunta, un método consiste en examinar los tipos de siniestros que han provocado derrames de hidrocarburos en el pasado, su frecuencia y los tipos y cantidades liberadas de hidrocarburos. Los derrames de hidrocarburos se producen con relativa poca frecuencia y, por lo tanto, no suelen existir suficientes registros históricos de derrames en la zona pertinente para realizar una evaluación completamente cuantitativa. No obstante, a escala global, los datos históricos proporcionan información sobre las causas de derrame más frecuentes. La aplicación de estas estadísticas a las circunstancias locales ayuda a identificar los riesgos a los que se expone el área. Por ejemplo, se ha detectado que la mayoría de los derrames se producen en los puertos y cerca de ellos; suelen ser de reducidas dimensiones y producto de operaciones normales tales como carga, descarga y abastecimiento de combustible. Por lo tanto, el número de llamadas realizadas por buques tanque y otras embarcaciones a terminales de hidrocarburos y puertos comerciales y los tipos de hidrocarburos o combustibles de abastecimiento transportados son extremadamente relevantes para la evaluación de riesgos. Si se conocieran los tipos de hidrocarburos manejados, podría predecirse el comportamiento y la persistencia de un tipo de hidrocarburos tras su derrame.

Una vez identificadas las áreas con un riesgo de derrame mayor, puede realizarse una estimación de las probables consecuencias de un derrame. Por ejemplo, si los hidrocarburos derramados en estas ubicaciones pudieran alcanzar recursos económicos y naturales sensibles,



▲ *Figura 2: una respuesta importante requerirá la participación de personal de muchas agencias y empresas diferentes. Si se somete el plan de contingencia a pruebas exhaustivas mediante ejercicios regulares se podrá asegurar que los participantes se familiaricen con sus tareas.*



▲ *Figura 3: ejemplos de los componentes en cuatro etapas requeridos para un plan de contingencia integral y bien diseñado.*

como por ejemplo zonas recreativas, tomas de agua de mar, pesquerías e instalaciones de maricultura o áreas de cobijo de aves. Las ubicaciones de estos recursos se registran en mapas (Figuras 4 – 8), utilizando habitualmente Sistemas de información geográfica (GIS). El movimiento de los hidrocarburos derramados puede preverse a partir del conocimiento de la velocidad y dirección predominantes del viento y de las mareas y corrientes, teniendo en cuenta las variaciones estacionales. Un análisis de las actividades y tipos de hidrocarburos que se manipulan o transportan por la zona sienta las bases para elaborar una serie de situaciones hipotéticas de derrame y anticipar los resultados más probables.

La parte final del proceso de evaluación de riesgos consiste en medir hasta qué punto se requiere un plan de contingencia o si deben fortalecerse o revisarse las medidas de contingencia existentes. Una pregunta importante que es necesario plantearse es si las medidas de contingencia propuestas servirán para reducir las consecuencias de un derrame. Por ejemplo, la ubicación de las reservas de equipos puede compararse con las hipótesis de riesgo para cerciorarse de que los equipos puedan instalarse en un tiempo suficiente para que las operaciones de respuesta se realicen antes de que los hidrocarburos alcancen recursos sensibles.

## Política estratégica

Una vez identificados los riesgos y la necesidad de adoptar medidas de contingencia, deberá determinarse la estrategia de la respuesta. Las decisiones políticas deben tener en cuenta los requisitos locales, nacionales e internacionales, por ejemplo las medidas de emergencia civiles existentes y las medidas de colaboración que podrían existir entre países en el caso de que hidrocarburos flotantes atravesaran las fronteras nacionales.

Una decisión política clave que deberá tratarse con respecto a los derrames procedentes de buques consiste en si la respuesta será dirigida por el armador o por el gobierno. Ya que los gobiernos son responsables de la protección de los intereses de un país, suelen liderar la respuesta a los derrames. Otros logran un resultado similar dirigiendo la respuesta del armador. En algunos países, puede que la ley requiera que el armador suscriba contratos con las organizaciones de respuesta antes de que se permita a las embarcaciones entrar en el puerto. Para eliminar cualquier duda, el plan debe explicar el rol del gobierno y la contribución a la respuesta que se puede esperar del armador, haciendo referencia a la legislación cuando corresponda.

## Descripción general del plan

La sección de estrategia del documento ofrece una descripción general del plan, incluido su alcance geográfico, explica sus fundamentos y define las políticas adoptadas de respuesta a los derrames. Los titulares del plan deben estar identificados, indicándose cualquier normativa que describa sus responsabilidades y jurisdicción legal. Será necesario aclarar la interacción con los planes para las áreas adyacentes y a otros niveles en una respuesta por niveles, y establecer áreas de colaboración con otras partes que no participan directamente en las operaciones de limpieza.

## Prioridades de protección

El establecimiento de prioridades probablemente sea la parte más importante del proceso de planificación ya que, en un derrame importante, es improbable que pueda proporcionarse una respuesta satisfactoria para todos los recursos en riesgo. Por lo tanto, las prioridades de protección tienen que determinarse con antelación. Para establecer estas prioridades, los recursos económicos y

medioambientales vulnerables identificados en la evaluación de riesgos deben clasificarse de acuerdo con su importancia para la comunidad. Aunque normalmente se consultaría a diferentes organismos afectados por un derrame, por lo general solo las autoridades gubernamentales estarán en condiciones de adoptar las decisiones necesarias. Resulta fundamental tener en cuenta no solo el deseo de proteger un recurso, sino también en qué medida resulta viable la defensa y protección del mismo. Deben tomarse medidas para modificar las prioridades de la respuesta, por ejemplo, si los hidrocarburos hubieran alcanzado estos recursos antes de poder implementar el plan.

Las variaciones estacionales pueden modificar ampliamente las prioridades de protección. Por ejemplo, la prioridad proporcionada a una playa de recreo poco antes y en la propia temporada de verano puede que no sea aplicable en invierno. De forma similar, puede que se dé alta prioridad a ciertas áreas sensibles biológicas durante las estaciones de reproducción o desove o cuando se sepa que las especies migratorias están presentes. Los mapas que indican áreas y prioridades sensibles para la protección deben anotarse claramente junto con las variaciones estacionales conocidas (Figura 4).

## Técnicas de respuesta

Las políticas sobre la estrategia de limpieza en el mar, en puertos o en la costa, etc., deben determinarse identificando técnicas de respuesta preferibles y cualquier restricción que pudiera aplicarse, por ejemplo, si se permitiría el uso de dispersantes u otros productos químicos y, si fuera así, las condiciones bajo las que podrían aplicarse (por ejemplo, los permisos requeridos y restricciones de profundidad). Las estrategias adoptadas deben completar la evaluación del riesgo de derrames y deben abordar las prioridades acordadas para la protección.

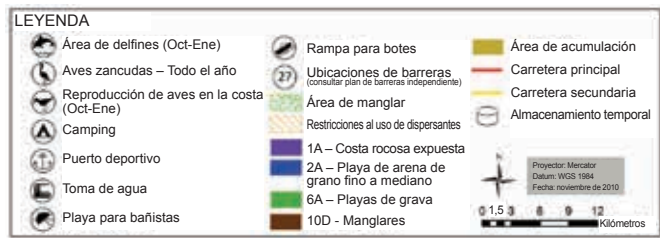
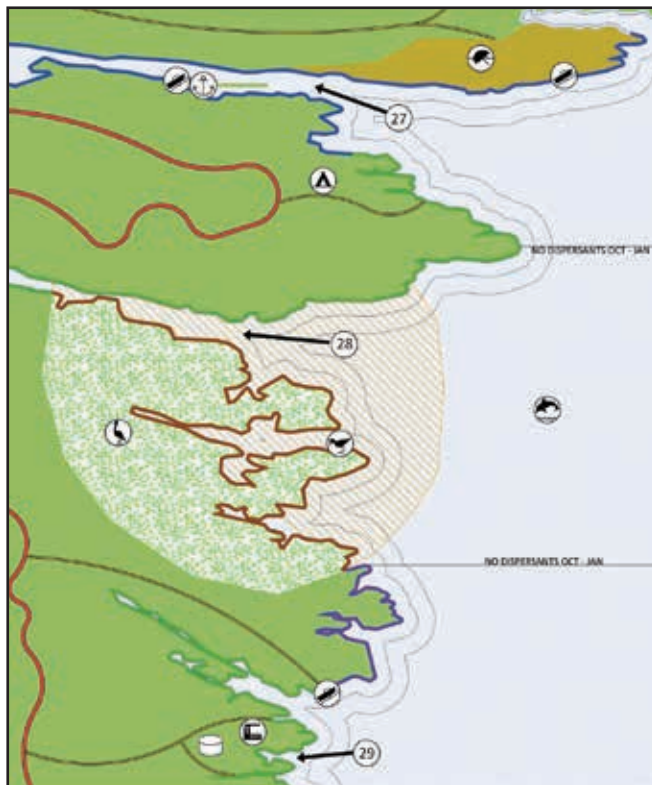
Para los planes locales, deben describirse los tipos de franja costera dentro del área del plan y considerarse las técnicas de limpieza más apropiadas para cada uno. Los factores que deberán considerarse podrían incluir el valor recreativo de una ubicación, su accesibilidad e idoneidad para equipos pesados y la presencia de flora y fauna. En el Directorio de información pueden incluirse mapas y fotografías de tipos de franjas costeras para mostrar dónde podría utilizarse cada técnica y dónde podrían aplicarse restricciones. Cuando sea necesario, pueden adjuntarse guías detalladas sobre las distintas técnicas de limpieza.

Será necesario considerar detenidamente medidas para tratar la fauna silvestre impregnada, particularmente las aves, además de decidirse una política de respuesta. Los planes deben incluir detalles de contacto de veterinarios y organizaciones de atención especializada y, a nivel local, también deben identificar centros de tratamiento existentes o posibles ubicaciones para establecer centros temporales. En el Directorio de información será necesario incorporar los datos de contacto de proveedores de equipos y alimento que pudieran requerirse.

## Recursos de respuesta

La implementación de la estrategia requiere la identificación de los recursos necesarios para poner en práctica una respuesta eficaz, teniendo en cuenta la variedad de condiciones climatológicas, tipos de hidrocarburos y áreas de uso previstas. El titular del plan puede proporcionar estos recursos o pueden comprarse/contratarse en caso necesario.

Como anexo al plan se incluirá un inventario de equipos disponibles y en la sección Operativa deberán describirse procedimientos para la movilización. Las descripciones se presentan con más facilidad como una tabla dentro del Directorio de información, detallando para cada ubicación



◀ **Figura 4:** mapa de sensibilidad. El número de mapas que exige el plan y su escala dependerán del tamaño del área cubierta por el plan de contingencia y de la complejidad de las características que se ilustrarán. En los planes nacionales los mapas normalmente solo proporcionarán una indicación general de las características de la región costera, los recursos en riesgo y las posibles fuentes de derrame. En los planes locales los mapas proporcionarán información más detallada, como por ejemplo el movimiento probable de las manchas en la superficie, estrategias de respuesta acordadas, puntos de acceso a la costa y sitios de eliminación y almacenamiento temporal. Para aportar claridad, tal vez sea conveniente dividir la información en dos o más mapas. También podrían servir como referencia dibujos o fotografías adicionales que ilustren elementos de las medidas de respuesta con más detalle. Los sistemas GIS ofrecen un medio más conveniente de combinar toda esta información. Ejemplo (izquierda) de un mapa de sensibilidad con fotografías correspondientes a las áreas prioritarias de una respuesta a un derrame (véase más abajo).



▲ **Figura 5:** sitio de despliegue de barreras cerca de la desembocadura de un río. Las barreras se colocan para desviar los hidrocarburos hasta el punto de recolección con buen acceso a la costa.



▲ **Figura 6:** central eléctrica con una toma de agua en primer plano. Se despliegan varias barreras de desviación para evitar la entrada de hidrocarburos.



▲ **Figura 7:** bancos de marea, con manglares o humedales situados detrás, que forman una reserva natural para las aves. Aunque se puede plantear la aplicación de dispersantes en los hidrocarburos que se aproximen a este área, debe considerarse el desove en las aguas cerca de la costa, que podría limitar su uso en ciertos momentos del año. Puede que el lodo blando no resista el peso de los vehículos y equipos de limpieza.



▲ **Figura 8:** playa de baño junto a hoteles y bloques de apartamentos. En caso de contaminación, la playa requerirá una atención prioritaria, particularmente durante los meses de verano. Buen acceso para vehículos.



▲ *Figura 9: como parte del proceso de planificación, el plan debe identificar equipos y materiales de respuesta adecuados y suficientes para hacer frente a diversas situaciones hipotéticas.*

el tipo de equipo, dimensiones, capacidad, requisitos de transporte y un punto de contacto para su entrega. Una descripción de la idoneidad de los equipos con diferentes tipos de hidrocarburos, velocidades de las corrientes, tipos de franjas costeras, etc., puede permitir una rápida selección de los equipos correctos. La introducción de esta información en las bases de datos del ordenador y GIS vinculado, permite la identificación de los equipos más cercanos al emplazamiento del derrame y la rápida ubicación de todos los equipos de un tipo determinado. También deben identificarse los posibles proveedores de equipos no especializados, como por ejemplo maquinaria de construcción y agrícola, que podrían utilizarse en la limpieza de playas y operaciones de manipulación de desechos. Para equipos y servicios en propiedad o proporcionados por contratistas, el sector u otros interesados, los términos contractuales acordados podrían incluirse como anexos al plan.

La elección de la ubicación óptima de las reservas de equipos especializados (Figura 9) debe encontrar un equilibrio entre los beneficios de la colocación de equipos en áreas identificadas de alto riesgo o en una ubicación centralizada. Las reservas centralizadas pueden ofrecer ventajas de escala para el mantenimiento de equipos y los operadores podrían obtener más experiencia práctica de las peticiones de actuación frecuentes. En este caso, es probable que los tiempos de respuesta sean mayores y los costes de transporte asociados sean más altos que si los equipos se ubicaran de forma local. La distribución de las reservas cerca de áreas identificadas de mayor riesgo inevitablemente requeriría realizar múltiples compras de algunos tipos de equipos.

Será necesario determinar de antemano las organizaciones que podrían satisfacer la demanda inmediata de mano de obra para instalar equipos y realizar la limpieza. La medida en que puedan cumplirse los requisitos de personal por parte de la organización que implementa el plan dependerá de la capacidad de liberar al personal de otras actividades, de las necesidades de supervisión de la mano de obra y de la cantidad de equipos especializados que se instalarán. Las fuentes de personal de apoyo adicional de los contratistas, departamentos gubernamentales, industria local, etc., se incluirán en el Directorio de información, y deberán considerarse como parte del método de respuesta por niveles.

El soporte logístico para el personal de limpieza, como por ejemplo equipos de protección individual (EPI), manutención, alojamiento y recursos médicos, son cuestiones que deberán

considerarse durante el desarrollo del plan. También será necesario contratar los proveedores de equipos y materiales que probablemente se requerirán, además de servicios tales como el transporte de recursos y residuos. Los nombres y las direcciones de los posibles proveedores, tanto en el área del plan como fuera de la misma, deberán incluirse en el Directorio de información. En el caso de que los recursos puedan requerirse del extranjero, el plan deberá identificar los procedimientos de inmigración y aduaneros que permitan la autorización urgente de personal y equipos en caso de producirse una situación de emergencia. Las fuentes de financiación adecuadas para las operaciones, por ejemplo la compra de comida y combustible y el pago de salarios, facturas, etc., deben identificarse para asegurar que la respuesta pueda continuar durante el tiempo necesario.

A la hora de desarrollar el plan, deben tomarse decisiones sobre el almacenamiento de residuos y las opciones para el tratamiento, la eliminación y reutilización de residuos, teniendo en cuenta las consideraciones medioambientales y requisitos legales, incluidas las licencias. Si estuvieran disponibles, los detalles de la capacidad y los costes unitarios probables para cada opción podrían incluirse como anexos al plan. Habitualmente se identifican vías de eliminación independientes para los residuos líquidos y diferentes tipos de residuos sólidos, y los planes deben permitir su segregación en distintos flujos de residuos desde el inicio de las operaciones de respuesta. Para minimizar los costes de transporte, se debe identificar los emplazamientos temporales de almacenamiento de hidrocarburos y de residuos contaminados lo más cerca posible de los emplazamientos de limpieza potenciales definidos en la evaluación de riesgos, y aparecer en los mapas correspondientes. Deben incluirse los datos de contacto de los transportistas de residuos e instalaciones de desecho autorizados, así como los datos de contacto de las autoridades nacionales responsables de la concesión de licencias.

### Liderazgo, control y gestión

En cualquier siniestro existen varias funciones que deben realizarse. En un derrame importante, cada una de ellas puede requerir un equipo de personas para completar las tareas necesarias, mientras que en un siniestro menor, estas funciones pueden combinarse y ser acometidas por un grupo menor o por un individuo. Las funciones clave son la planificación de las operaciones, control o gestión de las operaciones en curso, soporte logístico y administración. Una única organización gubernamental, con una cadena establecida de mando o estructura de gestión existente, que tenga responsabilidad plena sobre toda la operación, ayudará a evitar la confusión que puede resultar de divisiones de la responsabilidad. No obstante, los amplios intereses en la utilización del medio marino y la división habitual de responsabilidades entre las operaciones de respuesta en el mar y en la costa suelen dar lugar a la participación de varias organizaciones. Por lo tanto, es necesario aplicar procedimientos para la coordinación de varias organizaciones y definir claramente sus funciones. Es fundamental que todos los participantes comprendan plenamente dónde radica la responsabilidad en la estructura organizativa para las diferentes decisiones que tienen que tomarse durante la respuesta. Por ejemplo, algunos problemas tendrán que transmitirse por la cadena de mando, mientras que otros pueden decidirse a nivel operativo.\*

Debe buscarse una o más oficinas o edificios para albergar al equipo de respuesta. El centro de mando sirve como punto central para la gestión de la respuesta y para la coordinación con intereses externos, entre ellos el público y los medios. Las instalaciones requerirán espacio para el gran número de personas que intervienen en la gestión de un siniestro importante, con salas de reuniones y sistemas de comunicación como líneas telefónicas, conexiones



▲ *Figura 10: la demanda de información del equipo de respuesta por parte del público y de los medios de comunicación puede ser intensa y podría afectar la capacidad de ofrecer una respuesta eficaz. Un plan debe incorporar procedimientos para abordar estos aspectos. (Imagen gentileza de USCG).*

de Internet y radioenlaces, suficientes para garantizar el flujo libre de información dentro y fuera del centro de control. Debería considerarse la separación de las áreas de comunicación e información para los medios dentro del centro de mando.

Si las operaciones de limpieza se realizaran sobre largas distancias, podrían requerirse varios centros de mando provisionales ubicados cerca del lugar de cada operación. Toda la información sobre las operaciones de limpieza y requisitos logísticos debe canalizarse a través del centro de mando. En un derrame importante, las operaciones en el mar, en la costa y en el aire podrían producirse simultáneamente y las radiocomunicaciones entre el centro de mando y cada uno de los sectores serán fundamentales para mantener una rápida transferencia de la información e instrucciones. Las operaciones en áreas más remotas podrían requerir el establecimiento de estaciones de comunicación temporales o el uso de sistemas de comunicación vía satélite. La capacidad de las embarcaciones en el mar para comunicarse directamente con aeronaves de reconocimiento requiere una atención particular y equipos especializados. Los equipos y procedimientos de comunicación, por ejemplo los canales

de radiofrecuencia designados, deben considerarse dentro del plan.

El plan deberá incluir acuerdos de coordinación, ya que el trabajo de otras partes que intervienen en respuesta a un siniestro podría afectar o verse afectado por operaciones de limpieza. En siniestros procedentes de buques, el contacto regular con los rescatadores representa un elemento fundamental de la respuesta general, que permite monitorizar la evolución del trabajo de salvamento y evaluar la probabilidad de que se produzcan futuras liberaciones de hidrocarburos. El sector de la pesca y maricultura costeras suele verse afectado y puede que las autoridades gubernamentales responsables de garantizar la inocuidad y comercialización de los productos marinos se planteen la imposición de restricciones al sector de la pesca. El proceso de planificación también proporciona una oportunidad para que esas organizaciones trabajen con sus propias medidas de contingencia, como por ejemplo los criterios que permitan imponer y levantar posteriormente las restricciones a la pesca. Otros grupos, como por ejemplo organizaciones turísticas y de protección de la fauna y flora silvestres, también mostrarán un gran interés en la respuesta, y deberán adoptarse planes para mantenerlos informados.

En muchos países no se puede subestimar la presión que se ejerce a través de los medios, aunque si se establecieran medidas para mantener bien informados a los periodistas y al público en general, podrían reducirse las injerencias en las operaciones de respuesta. Los encargados de prensa y relaciones públicas del caso pueden responder a las consultas mientras que las reuniones informativas con el director de operaciones o con otro funcionario superior de la organización proporcionan una imagen pública a las operaciones de respuesta y pueden aumentar su credibilidad (Figura 10). En un derrame importante, debe considerarse el establecimiento de un sitio Web especial donde puedan publicarse boletines regulares, lo que permite ofrecer información precisa pocos minutos después de que se produzcan eventos importantes. También deben considerarse los diferentes medios sociales, servicios de conexión de red y servicios de registro Web disponibles para publicar información, y puede que resulte útil seguir de cerca los comentarios de la opinión pública.

\* Consulte el Documento de Información Técnica de ITOFF específico sobre Liderazgo, control y gestión de derrames de hidrocarburos en el medio marino.

Requisitos de información	Fuente de información
La ubicación y tipo del siniestro.	Capitán de la embarcación, operador del buque, rescatadores, autoridad portuaria y guardacostas.
Tipo de hidrocarburos.	Certificado del combustible de abastecimiento o manifiesto de carga (se puede obtener del capitán, operador o armador, del propietario de la carga o de la compañía aseguradora del buque). Una vez que se conozca el nombre de los hidrocarburos, sus características pueden obtenerse a partir del ensayo con los hidrocarburos.
Corrientes, mareas y pronósticos meteorológicos.	Atlas de corrientes mareales, tablas de mareas, cartas marinas locales y derroteros, autoridades portuarias y aeroportuarias y servicios meteorológicos nacionales.
Ubicación y sensibilidad estacional de los recursos medioambientales y socioeconómicos y prioridades para la protección.	Directorio de información/GIS, que se incluyen como anexos al plan.
Datos de contacto de las personas con intereses en los recursos amenazados.	Directorio de información/GIS, que se incluyen como anexos al plan.

▲ *Tabla 1: fuentes posibles de información que podrían requerirse para evaluar y responder a un siniestro.*



No solo resulta fundamental documentar las acciones adoptadas, sino que deben conservarse las actas de las reuniones y registrarse las comunicaciones para plasmar cómo se tomaron las decisiones durante la respuesta. Éstas pueden examinarse a la luz de los resultados, y las decisiones deben justificarse por si se pidieran explicaciones en una fecha posterior. También resulta de extrema importancia elaborar registros precisos sobre el uso de mano de obra, equipos, materiales y gastos. En aras de la coherencia, resulta útil preparar ejemplos de formularios de registros e incluirlos en el Directorio de información. Una documentación exhaustiva ayudará a fundamentar reclamaciones para la recuperación de costes.\*

## Formación, ejercicios y revisión

Será necesario incluir en el plan un calendario para la formación y ejercicios. Deben desarrollarse programas de formación para todos los niveles e incluir los equipos de respuesta en el mar y en la costa, así como las partes interesadas. Unos ejercicios regulares y realistas ayudarán a asegurar que las medidas de contingencia funcionen convenientemente y que se comprendan y prueben exhaustivamente todas las funciones y responsabilidades de todas las partes. Los equipos deben movilizarse e instalarse periódicamente para evaluar su disponibilidad y rendimiento (Figura 11). Dichos ejercicios también aseguran que los listados de equipos y los datos de contacto se encuentren actualizados. Los planes deben revisarse y, si fuera aplicable, modificarse a la luz de las lecciones aprendidas de ejercicios o siniestros reales. Se deberá informar a todos los interesados de cualquier cambio en el plan.

## Procedimiento operativo

Tras la notificación de un siniestro, las actividades que se seguirán para la evaluación posterior e inicio de la respuesta deben describirse claramente en orden cronológico en la sección de las operaciones del plan. Esta sección será el primer punto de referencia cuando se reciba la notificación de un siniestro y debe estar claramente identificada y ser de fácil consulta dentro del plan.

## Notificación

En muchas circunstancias los informes de la tripulación de la embarcación a la estación local de guardacostas o autoridad portuaria pueden ser la primera indicación de un derrame. De otro modo, los informes de los derrames podrían provenir de una amplia variedad de fuentes, entre ellas el público general. El plan debe indicar la ruta por la que deben transmitirse los informes al titular del plan.

Una vez alertados de un derrame, las personas asignadas deben procurar establecer las circunstancias exactas del siniestro. Esta sección del plan debe incluir una lista de comprobación de la información necesaria para realizar la evaluación preliminar, por ejemplo:

- Fecha y hora de observación: Hora local o GMT/ UTC,
- Posición del siniestro (por ejemplo, latitud y longitud, ubicación relativa a un punto de referencia o franja costera),
- Fuente y causa de contaminación (por ejemplo, nombre y tipo de embarcación; abordaje o varada),
- Estimación de la cantidad de hidrocarburos derramados, su tipo y características,
- Descripción de los hidrocarburos derramados, en particular dirección, longitud, amplitud y apariencia de las manchas,
- Condiciones climatológicas y del mar actuales y previsibles,
- Estado de la embarcación y detalles de las operaciones



▲ *Figura 11: el despliegue regular de los equipos como parte de los ejercicios ayudará a asegurar su mantenimiento y estado de preparación cuando se produzca un derrame.*

- de salvamento,
- Distribución de la carga de hidrocarburos y/o combustible de abastecimiento relativa al área del daño y riesgo de derrames posteriores y
- Medidas adoptadas para luchar contra la contaminación.

## Evaluación

Es improbable que los informes iniciales incluyan toda la información necesaria para evaluar completamente la amenaza que plantean los hidrocarburos para el medio ambiente y los recursos económicos. Por lo tanto, el plan debe incluir directrices para evaluar la amenaza en función de un conocimiento parcial del siniestro, por ejemplo, si los recursos podrían movilizarse sin una estimación precisa de la cantidad de hidrocarburos derramados.

Puede requerirse experiencia técnica para ayudar a evaluar la magnitud, importancia y respuesta al siniestro. Las posibles fuentes de datos requeridos para esta evaluación se describen en la Tabla 1. Para completar dichas fuentes, el plan debe describir procedimientos para obtener información adicional:

- Determinación de la trayectoria anticipada de la mancha de hidrocarburos,
- Organización del reconocimiento aéreo para comprobar dichas predicciones y obtener una mejor perspectiva de la escala del siniestro,
- Establecimiento de reconocimientos del área afectada para comprobar los informes, es decir, en una embarcación para los hidrocarburos flotantes o a pie si los hidrocarburos ya se hubieran depositado en la costa.

## Inicio de la respuesta

Si la escala del siniestro inicial y la amenaza planteada por cualquier cantidad de hidrocarburos derramados se consideraran importantes, deberá notificarse de este hecho a los miembros del equipo de respuesta indicados en el plan y establecerse un centro de mando. Un organigrama del personal de respuesta y una lista de sus responsabilidades, además de una lista de acciones que se realizarán en las primeras horas tras el siniestro, ayudarán a agilizar este proceso. Para ayudar en las operaciones, puede que se requiera personal de respuesta adicional desde el exterior del área inmediata, y los detalles de contacto del alojamiento

\* Consulte el Documento de Información Técnica de ITOPF específico sobre la Preparación y presentación de reclamaciones de contaminación por hidrocarburos.

e instalaciones de catering deben incluirse en el Directorio de información.

El procedimiento de petición de actuación establecido en el plan debe permitir que la evaluación del siniestro continúe mientras se procede a la notificación. Se incluirá una lista de otras personas y agencias a las que es necesario enviar notificación de acuerdo con la importancia del derrame, junto con una breve descripción de su competencia y datos de contacto en el Directorio de información.

El plan debe describir las decisiones de respuesta que se tomarán:

- Si no se viese ningún recurso clave amenazado y se previera que los hidrocarburos se disiparán de forma natural,
- Si no fuera factible ninguna respuesta, quizás debido a las condiciones climatológicas, y
- Si los recursos clave estuvieran amenazados o se vieran afectados, por ejemplo, si las circunstancias exigieran el uso de dispersantes en los hidrocarburos en el mar o si fuera apropiada la contención y recolección. De forma similar, cuando los hidrocarburos llegan a la costa, la técnica de limpieza de costas es más eficaz, por ejemplo si es posible utilizar el lavado con agua de alto volumen y a baja presión, o la limpieza con olas para minimizar la generación de residuos que se enviarán para su eliminación o daños adicionales en la franja costera.

Los recursos en riesgo por el derrame y los datos de contacto de las partes con intereses en dichos recursos pueden indicarse con mapas e información incluidos en los planes locales, por ejemplo pesquerías, centrales eléctricas, titulares de planes conexos, etc. Los procedimientos para activar un nivel superior de respuesta deben incluirse en previsión de un siniestro que supere el alcance del plan.

## Movilización

Dentro del plan deben definirse procedimientos para, entre otras cosas:

- La movilización de los equipos, la mano de obra y los materiales necesarios para las técnicas de respuesta elegidas, incluidas las medidas para situar en espera los recursos de la respuesta mientras se recibe la orden de movilización,
- La instalación de equipos de acuerdo con las decisiones de respuesta, por ejemplo, identificación de embarcaciones desde las que podrían desplegarse los equipos y colocación de barreras en lugares designados previamente para proteger recursos clave, de acuerdo con los planes sobre barreras que acompañan al plan, y
- Asegurarse de que se mantengan registros de actividad, decisiones y gastos.

## Apoyo a la limpieza

El plan debe incluir procedimientos para movilizar el apoyo logístico necesario para el éxito general de la respuesta, por ejemplo, la distribución de equipos de protección individual, comida para los equipos de respuesta y combustible para la maquinaria y para el transporte de la mano de obra, equipos y residuos recuperados, con el propósito de minimizar los retrasos.

Esta sección del plan también debe describir procedimientos para establecer comunicaciones integradas en toda la operación de respuesta, por ejemplo, intercambiando números de teléfonos móviles o los procedimientos para asignar radiofrecuencias VHF y transceptores entre el personal de respuesta.

También deben incluirse directrices para seleccionar la



▲ *Figura 12: los equipos deben limpiarse y repararse, en la medida de lo posible, para que puedan movilizarse rápidamente para el siguiente siniestro.*

ruta más adecuada para el almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos entre las definidas durante el proceso estratégico.

## Examen de los avances realizados

Las aportaciones del reconocimiento aéreo y el personal en la zona permitirán la estrecha supervisión de la limpieza; el plan debe identificar el tipo y formato requeridos de los informes de estado y cómo pueden ponerse a disposición del equipo que gestiona la respuesta. El plan debe incorporar procedimientos para la reevaluación continua de la respuesta a medida que avancen las operaciones, en particular, para comprobar si la escala de la respuesta sigue siendo adecuada para la actividad de limpieza que aún debe completarse.

## Finalización de la limpieza

A medida que progrese la limpieza, llegará un momento en el que algunas técnicas no ofrezcan resultados eficaces o en el que se haya logrado el nivel deseado de limpieza. La sección operativa del plan debe prever:

- Colaboración y acuerdo entre todas las partes interesadas sobre el nivel de limpieza apropiado para cada ubicación (es decir, puntos finales de limpieza y criterios técnicos para la finalización),
- Que los representantes de las diversas partes interesadas realicen reconocimientos conjuntos para seguir de cerca los avances realizados y decidir cuándo se han alcanzado los puntos finales acordados,
- Retirada de los equipos y su devolución a los almacenes para su limpieza y mantenimiento (*Figura 12*). Reaprovisionamiento de los materiales consumidos y reparación o sustitución de equipos dañados, y
- Restablecimiento del almacenamiento temporal de residuos y otros sitios de trabajo.

## Revisión del plan

Una vez finalizada la respuesta, debe elaborarse un informe sobre la operación que permita revisar el plan de contingencia y justificar las reclamaciones para el reembolso de gastos.

## Directorio de información y anexos

El Directorio de información ofrece apoyo a las operaciones y al proceso de toma de decisiones a través de la provisión de información y mapas correspondientes al área geográfica cubierta por el plan. Debe contener información que permita a los usuarios evaluar la escala de un siniestro y poner en marcha un nivel de respuesta rápido, aunque apropiado, de

acuerdo con la estrategia acordada durante el desarrollo del plan. El Directorio debe diseñarse de forma que permita una fácil actualización, ya que gran parte de la información que contiene estará sujeta a cambios frecuentes. Como se indicó previamente, los sistemas GIS y las bases de datos pueden facilitar este proceso. El Directorio de información incluiría, por ejemplo:

- Datos de contacto y competencia del gobierno central, autoridad local y agencias marítimas correspondientes,
- Datos de contacto de las organizaciones con intereses en recursos sensibles medioambientales y socioeconómicos,
- Áreas en las que se permite y no se permite el uso de dispersantes,
- Una lista de equipos de respuesta al derrame (por ejemplo, skimmers, barreras, dispersantes, adsorbentes) y datos de contacto para su entrega,
- Fuentes de equipos auxiliares (por ejemplo, aeronaves, excavadoras, camiones de succión) y datos de contacto de los operadores,
- Detalles de los tipos de franja costera y áreas sensibles y prioridades para su protección,
- Rutas de acceso para posibles sitios de limpieza,
- Sitios de almacenamiento y eliminación de hidrocarburos y otros residuos,
- Datos de contacto de servicios tales como modelado

informático, apoyo informático y comunicaciones y asesoramiento técnico sobre la respuesta al derrame y aspectos científicos, y

- Una lista de contactos con los medios de comunicación.

Los anexos podrían incluir, por ejemplo:

- Una lista de productos aprobados por una Administración (por ejemplo, dispersantes o productos de limpieza),
- Documentos pro forma de muestra para registrar observaciones sobre los hidrocarburos y sobre los avances en la limpieza,
- Directrices para el uso de técnicas de respuesta preferibles, incluidos los planes de instalación de barreras,
- Términos contractuales para contratar equipos de terceros,
- Planes de comunicación,
- Detalles de las opciones de eliminación,
- Una lista de proveedores de servicios de apoyo (por ejemplo, catering, alojamiento, seguridad, servicios médicos, etc.),
- Fuentes de financiación e indemnización para la recuperación de costes,
- Un glosario de siglas utilizadas en el plan (o bien puede ubicarse en la portada del plan).

## Diez preguntas para evaluar la idoneidad de un plan de contingencia

- Teniendo en cuenta el probable movimiento de un derrame de hidrocarburos cualquiera, ¿se ha realizado una evaluación realista de la escala e importancia de la amenaza posible y de los recursos que más se encuentran en riesgo?
- ¿Se han acordado prioridades de protección teniendo en cuenta la viabilidad de las diferentes opciones de protección y limpieza?
- ¿Se ha acordado una estrategia para la protección y limpieza de las diferentes áreas y se han explicado claramente?
- ¿Se han asignado todas las funciones necesarias para la respuesta y se han establecido claramente las responsabilidades de todos los participantes? ¿Todas las organizaciones y agencias son conscientes de sus responsabilidades?
- ¿Existen suficientes niveles de equipos, materiales y mano de obra para abordar la magnitud prevista del derrame? Si no fuera así, ¿se han identificado recursos de respaldo y, si fuera necesario, se han establecido mecanismos para obtener su envío y entrada en el país?
- ¿Se han identificado sitios de almacenamiento de residuos temporales y vías de eliminación final para los detritos recogidos?
- ¿Se han explicado completamente los procedimientos de notificación y evaluación inicial y se han tomado medidas para la revisión continua de los avances y la eficacia de las operaciones de limpieza?
- ¿Se han descrito las medidas para garantizar una comunicación eficaz entre costa, mar y aire?
- ¿El plan es compatible con los planes de las áreas adyacentes y con otras actividades?
- ¿Se han probado todos los aspectos del plan?

# DOCUMENTO DE INFORMACIÓN TÉCNICA

- 1 Observación aérea de derrames de hidrocarburos en el mar
- 2 Destino de los derrames de hidrocarburos en el medio marino
- 3 Uso de barreras en la respuesta a la contaminación por hidrocarburos
- 4 Uso de dispersantes para el tratamiento de derrames de hidrocarburos
- 5 Uso de skimmers en la respuesta a la contaminación por hidrocarburos
- 6 Reconocimiento de hidrocarburos en costas
- 7 Limpieza de costas contaminadas por hidrocarburos
- 8 Uso de materiales adsorbentes en la respuesta a derrames de hidrocarburos
- 9 Eliminación de hidrocarburos y desechos
- 10 Liderazgo, control y gestión de derrames de hidrocarburos en el medio marino
- 11 Efectos de la contaminación por hidrocarburos en el sector de la pesca y acuicultura
- 12 Efectos de la contaminación por hidrocarburos en las actividades sociales y económicas
- 13 Efectos de la contaminación por hidrocarburos en el medio marino
- 14 Muestreo y monitorización de derrames de hidrocarburos en el medio marino
- 15 Preparación y presentación de reclamaciones de contaminación por hidrocarburos
- 16 Planificación de contingencias para derrames de hidrocarburos en el medio marino
- 17 Respuesta a siniestros relacionados con productos químicos en el medio marino

ITOPF es una organización sin ánimo de lucro constituida en nombre de los armadores de todo el mundo y sus aseguradoras para fomentar la respuesta eficaz a los derrames marinos de hidrocarburos, productos químicos y otras sustancias peligrosas. Los servicios técnicos incluyen respuesta a emergencias, asesoramiento en materia de técnicas de limpieza, evaluación de daños, análisis de reclamaciones, asistencia en la planificación de la respuesta a derrames y la prestación de servicios de capacitación. ITOPF es una fuente de información integral sobre contaminación marina por hidrocarburos y este documento pertenece a una serie basada en la experiencia del personal técnico de ITOPF. La información que se incluye en este documento puede reproducirse con la autorización expresa previa de ITOPF. Para obtener información adicional póngase en contacto con:



## THE INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION LIMITED

1 Oliver's Yard, 55 City Road, London EC1Y 1HQ, United Kingdom

Tel: +44 (0)20 7566 6999

Fax: +44 (0)20 7566 6950

24hr: +44 (0)7623 984 606

E-mail: [central@itopf.com](mailto:central@itopf.com)

Web: [www.itopf.com](http://www.itopf.com)